

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following  
application as filed with this Office.



Date of Application: December 10, 2001  
Application Number: Patent Application No. JP2001-376440  
Applicant(s): Ricoh Company, Ltd.

February 15, 2002

Commissioner,

Patent Office

*Kouzou OIKAWA*

Cert. No. 2002-3007496

[Document Name]	Patent Application
[Reference No.]	0108912
[Filing Date]	December 10, 2001
[Addressee]	Commissioner of Patent Office
[International Class]	G03G 15/16
[Title of Invention]	METHOD AND APPARATUS FOR REMOVING DISCHARGE PRODUCTS, PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING APPARATUS
[Number of Claims]	21
[Inventor]	
[Address]	c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, 1-chome Nakamagome, Ota-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Hidetoshi YANO
[Inventor]	
[Address]	c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, 1-chome Nakamagome, Ota-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Aino NOGUCHI
[Inventor]	
[Address]	c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, 1-chome Nakamagome, Ota-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Hiromitsu TAKAGAKI
[Inventor]	
[Address]	c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, 1-chome Nakamagome, Ota-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Kiyoshi TANIKAWA
[Inventor]	
[Address]	c/o Ricoh Company, Ltd., 3-6, 1-chome Nakamagome, Ota-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Chiaki TANAKA
[Applicant]	
[Identification No.]	000006747
[Name]	Ricoh Company, Ltd.
[Agent]	
[Identification No.]	100080469
[Patent Attorney]	

[Name] Norio HOSHINO  
[Priority Based on Prior Application]  
[Application Number] Patent Application No. 2000-403395  
[Date of Application] December 28, 2001  
[Fee]  
[Prepayment Register No.] 004651  
[Amount] ¥21,000.-  
[Filed document]  
[Item] Specification 1  
[Item] Drawings 1  
[Item] Abstract 1  
[General Power of Attorney No.] 9809445  
[Proof Necessary/Unnecessary] Necessary

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年12月10日

出願番号

Application Number:

特願2001-376440

[ST.10/C]:

[JP2001-376440]

出願人

Applicant(s):

株式会社リコー



2002年 2月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3007496

【書類名】 特許願

【整理番号】 0108912

【提出日】 平成13年12月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/16

【発明の名称】 画像流れ物質除去方法、画像流れ物質除去装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 矢野 英俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 野口 愛乃

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 高垣 博光

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 谷川 清

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 田中 千秋

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100080469

【弁理士】

【氏名又は名称】 星野 則夫

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-403395

【出願日】 平成12年12月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004651

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809445

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像流れ物質除去方法、画像流れ物質除去装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分子構造として、像担持体表面に付着した画像流れ物質の分子が通過し得る孔径を有し、かつその内部に水を含有する空洞を備えた吸着剤を像担持体に接触させることを特徴とする画像流れ物質除去方法。

【請求項 2】 分子構造として、像担持体表面に付着した画像流れ物質の分子が通過し得る孔径を有し、かつその内部に水を含有する空洞を備えた吸着剤を担持した吸着剤担持体を具備することを特徴とする画像流れ物質除去装置。

【請求項 3】 前記吸着剤が前記吸着剤担持体に固着されている請求項 2 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 4】 粒子状の吸着剤が前記吸着剤担持体に離脱自在に担持されている請求項 2 又は 3 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 5】 前記吸着剤担持体は、吸着剤が担持された弾性体を有している請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 6】 前記吸着剤担持体は、弾性体と、該弾性体に取り付けられた表層とを有し、該表層に前記吸着剤が担持されている請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 7】 前記吸着剤担持体は、吸着剤が担持された繊維より成るブラシを有している請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 8】 前記吸着剤担持体は、複数の支持部材に巻き掛けられた無端ベルト状に構成され、該無端ベルト状の吸着剤担持体の表面に吸着剤が担持されている請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 9】 前記吸着剤担持体は回転体として構成されている請求項 2、3、4、5、6、7 又は 8 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 10】 前記吸着剤が、硝酸アンモニウム分子の通過を許容する孔径の空洞を備えている請求項 2、3、4、5、6、7、8 又は 9 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 1 1】 前記吸着剤がゼオライトより成る請求項 2、3、4、5、6、7、8、9 又は 1 0 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 1 2】 前記ゼオライトの分子構造の酸素環が 6 員環以上である請求項 1 1 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 1 3】 前記ゼオライトの分子構造の酸素環が 8 員環以上である請求項 1 1 に記載の画像流れ物質除去装置。

【請求項 1 4】 請求項 2、3、4、5、6、7、8、9、1 0、1 1、1 2 又は 1 3 に記載の画像流れ物質除去装置を具備することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 1 5】 請求項 2、3、4、5、6、7、8、9、1 0、1 1、1 2 又は 1 3 に記載の画像流れ物質除去装置と、その吸着剤担持体に担持された吸着剤が当接する像担持体を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 6】 前記吸着剤担持体は、像担持体に従動して回転する請求項 1 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】 前記吸着剤担持体の表面線速と、像担持体の表面線速が互いに相違している請求項 1 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】 前記吸着剤担持体は、像担持体表面の移動方向に関し、像担持体上の転写残トナーを除去するクリーニング手段が像担持体に当接した位置よりも下流側であって、潜像形成手段による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分に接触している請求項 1 5、1 6 又は 1 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】 前記吸着剤担持体は、像担持体表面の移動方向に関し、帯電装置による像担持体への帯電領域よりも下流側であって、潜像形成手段による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分に接触している請求項 1 5、1 6、1 7 又は 1 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 0】 前記像担持体がアモルファスシリコン感光体より成る請求項 1 5、1 6、1 7、1 8 又は 1 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 1】 前記像担持体が表面にフィラーを分散した層を有する感光体より成る請求項 1 5、1 6、1 7、1 8 又は 1 9 に記載の画像形成装置。



## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像流れ物質除去方法、画像流れ物質除去装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置に関する。

【0002】

## 【従来技術】

像担持体上に可視像を形成する画像形成装置は従来より周知であり、複写機、ファクシミリ、プリンタ或いはこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成される。かかる画像形成装置においては、像担持体のまわりに、作動時に放電を伴う装置が設けられているため、その放電に基因して発生した放電生成物が像担持体表面に付着し、その付着量が多くなると、その放電生成物が、高温時に空気中の水分を吸収して低抵抗化し、像担持体表面の抵抗を低下させる。これによって像担持体上に画像流れ、或いは画像ぼけなどと称せられている異常画像が発生するおそれがある。このように像担持体表面に付着して異常画像を発生させる放電生成物は画像流れ物質と称せられている。表面が摩耗しやすい像担持体を用い、その像担持体に圧接する部材、例えばクリーニングブレードによって、画像流れ物質と共に像担持体表面を比較的多量に削り取るように構成すれば異常画像の発生を防止できるが、このように構成すると、像担持体の寿命が縮められる欠点を免れない。

【0003】

そこで、像担持体の寿命低下を抑えつつ、像担持体表面に付着した画像流れ物質を除去するための構成が従来より各種提案されている。例えば、像担持体表面に水を塗布する水塗布部材と、像担持体表面から水を除去する水除去部材とを有する画像流れ物質除去装置がその一例である（特開昭60-49352号公報参照）。この画像流れ物質除去装置は、像担持体表面に生成された画像流れ物質が水に溶ける性質を利用したもので、画像流れ物質を比較的效果的に除去できる利点を有している。

【0004】

ところが、像担持体表面は一般に疎水性を有しているので、かかる像担持体表面に水を塗布すると、その水は、像担持体表面の疎水性によって、まばらな水滴となって像担持体表面に付着する。従って、像担持体表面に水を塗布したとき、画像流れ物質がその水に溶け込んだとしても、画像流れ物質を含んだ水溶液が水滴となって像担持体表面にまばらな状態で付着する。このような水滴が拭き取られるのであるが、その拭き取り時に、像担持体表面の水滴はまばらな状態で存在するので、水滴の付着している像担持体表面部分と、水滴の存在しない像担持体表面部分とで、画像流れ物質の除去効果に相違が生じ、拭き取り後の像担持体表面の特性が不均一となるおそれがある。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、従来の提案に係る構成の欠点を回避しつつ、異常画像の発生を防止し、ないしはその発生を効果的に抑制できる画像流れ物質除去方法、画像流れ物質除去装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、分子構造として、像担持体表面に付着した画像流れ物質の分子が通過し得る孔径を有し、かつその内部に水を含有する空洞を備えた吸着剤を像担持体に接触させることを特徴とする画像流れ物質除去方法を提案する（請求項1）。

## 【 0 0 0 7 】

また本発明は、上記目的を達成するため、分子構造として、像担持体表面に付着した画像流れ物質の分子が通過し得る孔径を有し、かつその内部に水を含有する空洞を備えた吸着剤を担持した吸着剤担持体を具備することを特徴とする画像流れ物質除去装置を提案する（請求項2）。

## 【 0 0 0 8 】

その際、前記吸着剤が前記吸着剤担持体に固着されていると有利である（請求項3）。

【 0 0 0 9 】

また、上記請求項 2 又は 3 に記載の画像流れ物質除去装置において、粒子状の吸着剤が前記吸着剤担持体に離脱自在に担持されていると有利である（請求項 4）。

【 0 0 1 0 】

さらに、上記請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤担持体は、吸着剤が担持された弾性体を有していると有利である（請求項 5）。

【 0 0 1 1 】

また、上記請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤担持体は、弾性体と、該弾性体に取り付けられた表層とを有し、該表層に前記吸着剤が担持されていると有利である（請求項 6）。

【 0 0 1 2 】

さらに、上記請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤担持体は、吸着剤が担持された繊維より成るブラシを有していると有利である（請求項 7）。

【 0 0 1 3 】

また、上記請求項 2、3 又は 4 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤担持体は、複数の支持部材に巻き掛けられた無端ベルト状に構成され、該無端ベルト状の吸着剤担持体の表面に吸着剤が担持されていると有利である（請求項 8）。

【 0 0 1 4 】

さらに、上記請求項 2、3、4、5、6、7 又は 8 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤担持体は回転体として構成されていると有利である（請求項 9）。

【 0 0 1 5 】

また、上記請求項 2、3、4、5、6、7、8 又は 9 に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤が、硝酸アンモニウム分子の通過を許容する孔径の空洞を備えていると有利である（請求項 10）。

## 【0016】

さらに、上記請求項2、3、4、5、6、7、8、9又は10に記載の画像流れ物質除去装置において、前記吸着剤がゼオライトより成ると有利である（請求項11）。

## 【0017】

また、上記請求項11に記載の画像流れ物質除去装置において、前記ゼオライトの分子構造の酸素環が6員環以上であると有利である（請求項12）。

## 【0018】

さらに、上記請求項11に記載の画像流れ物質除去装置において、前記ゼオライトの分子構造の酸素環が8員環以上であると有利である（請求項13）。

## 【0019】

また、本発明は、上記目的を達成するため、請求項2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12又は13に記載の画像流れ物質除去装置を具備することを特徴とするプロセスカートリッジを提案する（請求項14）。

## 【0020】

さらに、本発明は、上記目的を達成するため、請求項2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12又は13に記載の画像流れ物質除去装置と、その吸着剤担持体に担持された吸着剤が当接する像担持体を具備することを特徴とする画像形成装置を提案する（請求項15）。

## 【0021】

その際、前記吸着剤担持体は、像担持体に従動して回転するように構成されていると有利である（請求項16）。

## 【0022】

また、上記請求項15に記載の画像形成装置において、前記吸着剤担持体の表面線速と、像担持体の表面線速が互いに相違していると有利である（請求項17）。

## 【0023】

さらに、上記請求項15、16又は17に記載の画像形成装置において、前記吸着剤担持体は、像担持体表面の移動方向に関し、像担持体上の転写残トナーを

除去するクリーニング手段が像担持体に当接した位置よりも下流側であって、潜像形成手段による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分に接触していると有利である（請求項 1 8）。

【 0 0 2 4 】

また、上記請求項 1 5、1 6、1 7 又は 1 8 に記載の画像形成装置において、前記吸着剤担持体は、像担持体表面の移動方向に関し、帯電装置による像担持体への帯電領域よりも下流側であって、潜像形成手段による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分に接触していると有利である（請求項 1 9）。

【 0 0 2 5 】

さらに、上記請求項 1 5、1 6、1 7、1 8 又は 1 9 に記載の画像形成装置において、前記像担持体がアモルファスシリコン感光体より成ると有利である（請求項 2 0）。

【 0 0 2 6 】

また、上記請求項 1 5、1 6、1 7、1 8 又は 1 9 に記載の画像形成装置において、前記像担持体が表面にフィラーを分散した層を有する感光体より成ると有利である（請求項 2 1）。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態例を図面に従って説明する。先ず、本発明を適用できる画像形成装置のいくつかの例を、図 1 乃至図 3 を参照して明らかにする。

【 0 0 2 8 】

図 1 は画像形成装置の一例を示す部分断面概略図である。ここに示した画像形成装置は、その本体内に設けられたドラム状の感光体として構成された像担持体 1 を有し、画像形成動作の開始に伴って、像担持体 1 は図 1 における時計方向（矢印 A 方向）に回転駆動される。このとき像担持体表面には除電ランプ 2 からの光が照射されて該像担持体表面が除電作用を受け、その表面電位が初期化される。一方、帯電装置の一例である帯電チャージャ 3 のコロナワイヤ 4 には帯電電圧が印加され、これにより生じる放電によって、初期化された像担持体表面が所定

の極性、例えば $-900\text{ V}$ に一樣に帯電される。

【0029】

ドラム状の感光体に代え、複数のローラに巻き掛けられて走行駆動される無端ベルト状の感光体より成る像担持体、或いは誘電体より成る像担持体などを用いることもできる。いずれの場合も、像担持体はその表面が移動するように支持される。

【0030】

上述のようにして帯電された像担持体表面には、潜像形成手段の一例であるレーザ書き込み装置5から出射する光変調されたレーザ光Lが照射され、これによって像担持体表面に画信号に対応した静電潜像が形成される。レーザ光を照射された像担持体表面の電位は、例えば $-150\text{ V}$ となり、ここが静電潜像、すなわち画像部となり、レーザ光の照射されない像担持体表面部分の電位はほぼ $-900\text{ V}$ に維持され、ここが地肌部となる。LEDを有する潜像形成手段などを用いることもできる。このように、帯電後の像担持体を露光して静電潜像を形成するのである。

【0031】

静電潜像は、これが現像装置6を通るとき、トナー像として可視像化される。ここに一例として示した現像装置6は、トナーとキャリアを有する乾式の二成分系現像剤Dを収容した現像ケース7と、像担持体1に対向配置されて回転する現像ローラ8と、回転しながら現像剤Dを攪拌するスクリュウ9、10とを有している。トナーは、キャリアとの摩擦によって所定の極性、図の例ではマイナス極性に帯電され、かかるトナーを含む現像剤Dは現像ローラ8の周面に担持されて搬送され、現像ローラ8と像担持体1との間の現像領域に運ばれる。このとき、現像ローラ8には、所定の現像バイアス（例えば $-600\text{ V}$ の電圧）が印加され、これによって現像領域に運ばれて磁気ブラシ状となった現像剤中のトナーが像担持体1に形成された静電潜像、すなわち画像部に静電的に移行し、その静電潜像がトナー像として可視像化される。キャリアを含まない粉体状の一成分系の現像剤や、液状の現像剤などを用いる現像装置を採用することもできる。

【0032】

また、像担持体 1 には、転写装置の一例である転写ローラ 1 1 が対置され、この転写ローラ 1 1 は像担持体表面に当接しながら図 1 における反時計方向に回転駆動される。かかる転写ローラ 1 1 と、像担持体 1 との間に、図示していない給紙部から給送され、レジストローラ対 1 2 の回転により所定のタイミングで矢印 B 方向に送り出された転写材 P が通過する。このとき転写ローラ 1 1 には、像担持体上のトナー像のトナーと逆極性、本例ではプラスの転写電圧が印加されている。これにより像担持体表面に形成されたトナー像に整合できるタイミングで送り出された転写材 P 上に、そのトナー像が転写される。

## 【 0 0 3 3 】

転写ローラ 1 1 と像担持体 1 の間を通った転写材 P は、分離爪 1 3 により像担持体 1 から分離されて図示していない定着装置を通過し、このとき、熱と圧力の作用によって、転写されたトナー像が転写材上に定着される。次いでこの転写材 P は画像形成装置本体外に排出される。転写ローラ 1 1 に代えて、例えば転写チャージャ、転写ブラシ又は転写ブレード、又はこれらと転写ベルトを有する転写装置などを用いることもできる。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 に示した画像形成装置においては、転写材 P として、例えば紙、樹脂シート又は樹脂フィルムの記録媒体が用いられるが、無端ベルト状又はドラム状の中間転写体より成る転写材を用い、像担持体上のトナー像をその中間転写体より成る転写材に一次転写し、次いでその中間転写体上のトナー像を紙や樹脂シートなどから成る記録媒体に二次転写し、その二次転写されたトナー像を定着装置により定着するように構成することもできる。このように、像担持体上に形成されたトナー像を、記録媒体又は中間転写体より成る転写材に転写して画像形成を行うのである。

## 【 0 0 3 5 】

上述のようにトナー像の転写が行われる転写位置を通過した像担持体表面に付着しているトナーは、クリーニング装置 1 4 により除去される。図 1 に一例として示したクリーニング装置 1 4 は、クリーニングケース 1 6 と、そのケース 1 6 に基端部が支持され、先端部が像担持体表面に圧接したゴムなどの弾性体より成

るクリーニングブレード 17 と、トナー排出スクリュウ 18 とを有し、そのクリーニングブレード 17 によって像担持体上のトナーが掻き取り除去される。除去されたトナーは、回転するトナー排出スクリュウ 18 によってクリーニングケース外に排出される。このようにして、転写材に転写されずに像担持体表面に残された転写残トナーが像担持体表面から除去される。クリーニングブレード 17 は、像担持体表面に当接して、その表面に付着したトナーを除去するクリーニング手段の一例を構成している。

## 【 0 0 3 6 】

図 1 に符号 15 で示したものは画像流れ物質除去装置であるが、これについては後に詳しく説明する。

## 【 0 0 3 7 】

図 1 に示した画像形成装置においては、像担持体の表面を帯電する帯電装置として、像担持体表面から離間して配置された帯電チャージャ 3 が用いられているが、これ以外の帯電装置を用いてもよく、例えば、帯電ローラ、帯電ブレード、又は帯電ブラシから成る帯電装置や、像担持体に電荷を注入する電荷注入型の帯電装置などを用いることもできる。図 2 に示す画像形成装置においては、帯電装置が、像担持体表面に当接し、又は微小間隔をあけて対置された帯電ローラ 20 より成り、この帯電ローラ 20 に直流電圧、又は直流電圧に交流電圧を重ねた帯電電圧が印加され、これにより生じる放電によって像担持体表面が、例えばほぼ  $-900\text{ V}$  に帯電される。

## 【 0 0 3 8 】

また、クリーニング装置のクリーニング手段としても、クリーニングブレード以外の手段を適宜採用でき、例えば、図 2 に示すように、像担持体表面に当接しながら回転するクリーニングブラシ 21 として構成されたクリーニング手段を用いることもできる。さらに、図 3 に示すように、回転駆動される剤担持ローラ 35 の周面に、磁性キャリアとトナーを混合して成るクリーニング剤 C より成るクリーニング部材を磁力によって担持し、そのクリーニング剤 C を像担持体表面に摺接させて転写残トナーを除去するクリーニング手段を用い、或いは上述した各種クリーニング手段を併用したクリーニング装置などを用いることもできる。



## 【 0 0 3 9 】

図 2 及び図 3 に示した画像形成装置は、上述した構成と、これに直接関連する構成以外は、図 1 に示した画像形成装置と異なるところはない。

## 【 0 0 4 0 】

以上のように、画像形成装置は、像担持体と、該像担持体を帯電する帯電装置と、その帯電装置により帯電された像担持体に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該静電潜像をトナー像として可視像化する現像装置と、該トナー像を転写材に転写する転写装置と、トナー像の転写が行われる転写位置を通過した像担持体表面に付着しているトナーを除去するクリーニング装置とを具備する。クリーニング装置を省き、転写残トナーを、例えば現像装置によって像担持体表面から除去するように構成することもできる。

## 【 0 0 4 1 】

上述した形式の画像形成装置においては、帯電装置、図 1 に示した例では帯電チャージャ 3 のコロナワイヤ 4 に所定の帯電電圧を印加し、このとき生じる放電によって像担持体を帯電させるものであるが、その放電時に発生した放電生成物が空気中の物質などと結合して画像流れ物質が生成され、これが像担持体表面に付着する。これは、帯電チャージャ以外の帯電装置、例えば図 2 に示した帯電ローラ 2 0 や、帯電ブラシ、帯電ブレードなどを用いた場合も同様である。

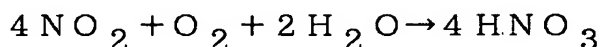
## 【 0 0 4 2 】

本発明者は、像担持体に付着する画像流れ物質を特定すべく鋭意工夫を行った結果、その主成分として硝酸アンモニウムを見出した。この硝酸アンモニウムは次のようにして生成されるものと考えられる。

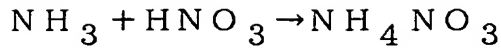
## 【 0 0 4 3 】

まず、放電で発生した  $\text{NO}_2$  と水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) とが反応して硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) が生成され、さらに空気中のアンモニアガス ( $\text{NH}_3$ ) と硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) が反応して硝酸アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) が生成される (次式参照)。

水と  $\text{NO}_2$  との反応



硝酸アンモニウムの生成反応



【 0 0 4 4 】

かかる画像流れ物質、すなわち硝酸アンモニウムは、ほとんどが空気中で微粒子として生成され、その後、像担持体に近い領域で生成された硝酸アンモニウムが像担持体に付着するものと考えられる。このようにして、像担持体表面に付着した画像流れ物質は、水溶性であるため、高温時に空気中の水分を吸収して像担持体表面の抵抗値を低下させる。従ってかかる画像流れ物質が、像担持体表面の画像部と地肌部にまたがって多量に付着したとき、これを放置したとすれば、高温時に例えば画像がぼけた状態、ないしは白抜け状態となる異常画像、すなわち画像流れが発生する。

【 0 0 4 5 】

クリーニングブレードによって像担持体表面を比較的に多量に摩耗させるように構成すれば、画像流れ物質も像担持体から除去されるので、異常画像の発生を防止できるが、このように構成すると、像担持体の寿命が縮められる。すなわち、像担持体の寿命を伸ばすには、表面硬度の高い像担持体を用いたり、転写残トナーの除去効率が極端に低下しない程度に像担持体表面へのクリーニングブレードの当接圧を弱める必要があるが、従来の画像形成装置においてこのような構成を採用すると、クリーニングブレードによって、像担持体表面に付着した画像流れ物質を除去しきれず、異常画像が発生する。像担持体表面に対する当接圧がクリーニングブレードよりも弱いクリーニングブラシ（図 2）より成るクリーニング手段や、同じく像担持体に対する当接圧の弱いクリーニング剤 C を用いたクリーニング手段（図 3）を用いたり、クリーニング装置を用いない場合も同様である。

【 0 0 4 6 】

そこで、本例の画像形成装置には、像担持体の摩耗量を抑えるように構成し、或いは像担持体が削られないように構成したときも、異常画像の発生を抑えることができるように、像担持体表面に付着した画像流れ物質を除去する画像流れ物質除去装置 15 が設けられている。図 4 は図 1 乃至図 3 に示した画像流れ物質除去装置 15 の拡大図であり、図 5 は図 4 の V-V 線断面図である。これらの図に

示すように、画像流れ物質除去装置 1 5 は吸着剤担持体 1 9 を有し、その吸着剤担持体 1 9 に、像担持体表面に付着した画像流れ物質を吸着する吸着剤が担持されている。かかる吸着剤担持体 1 9 が像担持体 1 の表面に当接することにより、該吸着剤担持体 1 9 に担持された吸着剤が像担持体 1 に接触する。

## 【 0 0 4 7 】

ここで、画像流れ物質を吸着する吸着剤として次のような吸着剤が使用される。すなわち、分子構造として、像担持体表面に付着した画像流れ物質の分子が通過し得る孔径を有し、かつその内部に水を含有する空洞を備えた吸着剤が使用されるのである。かかる吸着剤が吸着剤担持体 1 9 に担持され、当該吸着剤を像担持体に接触させることにより像担持体表面に付着した画像流れ物質が吸着剤に吸着されて像担持体から除去される。

## 【 0 0 4 8 】

上述の如き吸着剤としては、例えばゼオライトを用いることができる。一般にゼオライト結晶はアルミノケイ酸塩の 3 次元骨組み構造を持つ縮合アニオンの大きな空洞に水分子と交換性のカチオンが含まれている。カチオンの種類と数によって多様な構造をとっている。従って、ゼオライトの性質としては、結晶内の酸素による環状構造の空洞による分子ふるい作用、可逆的なイオン交換作用を示し、さらに、分子ふるい作用やカチオンの作用による分子の形状および寸法に応じて、あるいは双極子、四極子、不飽和結合を有する物質及び分極性の強い物質などを吸着分離する作用を示す（吸着分離作用）。また、結晶を構成する空洞内の電子ポテンシャルエネルギー場の中を物質が移動することができる（空洞内拡散）。結晶内の空洞径が、現時点で最も小さい 3 A 型ゼオライト（約 3 Å の空洞径）でも、水分を吸着することなどにより乾燥作用を持っていると共にアンモニア、水素、メタノールなども吸着する。ゼオライトの 1 種であるモレキュラーシーブ（商品名）などは結晶内にカチオンを持っているためこのカチオンとの静電引力による極性分子に対して活性アルミナやシリカゲルよりも強い親和性を示す（イオン親和性作用）。さらに、各種の化学反応を引起す触媒作用も示す。

## 【 0 0 4 9 】

以上のような一般的性能を持つゼオライトをブラシ、紙、布、フェルト、プラ

スティックス、ゴムなどに担持させ、これをローラ状、又はシート状、板状、スティック状、ハニカム状などの形態にして像担持体表面に接触させることにより、異常画像の原因物質である画像流れ物質を効果的に除去することができる。

## 【 0 0 5 0 】

異常画像の原因物質の除去に対してゼオライトが効果を示す理由については詳しいことは不明であるが、次のように考えられる。

## 【 0 0 5 1 】

ゼオライトの分子式の代表的なものとして、 $(M^I, M^{II})_{0.5} (Al_m Si_n O_2 (m+n)) \cdot x H_2 O$ を挙げることができるが、勿論、これに限定されるものではない。このようなゼオライトが結晶化して存在するが、図6乃至図8はかかるゼオライトの一例の空洞部分の原子の結合状態を示す説明図である。ゼオライトの製造時にその空洞内に水が取り込まれ、或いは画像流れ物質除去装置の使用中に周囲の水分が空洞内に取り込まれることにより、ゼオライトの空洞内には水が存在する。一方、像担持体表面に付着した硝酸アンモニウムは水溶性であり、しかもゼオライトの空洞の孔径は、硝酸アンモニウム分子の通過を許容し得る大きさであるため、図6に示すように、硝酸アンモニウムは、像担持体表面に接触したゼオライトの空洞内の水に溶け込んで吸着され、ここに保持される。このように、像担持体表面に付着した画像流れ物質がゼオライトの空洞内の水に溶解して吸着される。 $HNO_3$  ガスや  $NH_3$  ガスなども空洞内の水に溶解して吸着される。

## 【 0 0 5 2 】

ゼオライトは従来より乾燥剤として使用されているが、従来の使用法は、空洞内の水を脱離したゼオライトの空洞内に水分を吸着するものであり、空洞内の水を利用するものではない。本例の画像流れ物質除去装置は、これとは逆に、ゼオライトの空洞内の水を積極的に利用し、その水に画像流れ物質を吸着させ、画像流れ物質を空洞内に保持するのである。

## 【 0 0 5 3 】

また、図7に示すように、空気中の水分を吸湿した硝酸アンモニウムはイオン化しており、そのイオン化した物質がゼオライトの空洞内に静電力により吸着さ

れて保持される。このようにゼオライトが、像担持体表面に付着した画像流れ物質を静電的に吸着し、画像流れ物質を像担持体表面から除去することができる。

## 【 0 0 5 4 】

さらに、図 8 に示すように、ゼオライトの空洞内と、その外部とでは硝酸アンモニウムの濃度に差があり、外部の濃度が高くなっている。このため、その濃度の差をなくすように、像担持体表面に付着した硝酸アンモニウムがゼオライトの空洞内に移行し、像担持体表面の画像流れ物質が除去される。

## 【 0 0 5 5 】

図 6 乃至図 8 は、ゼオライトによる画像流れ物質の吸着モデルを示したものであり、実際には、図 6 乃至図 8 に示した作用が共に生じて、像担持体から画像流れ物質が除去されるものと考えられる。

## 【 0 0 5 6 】

異常画像を発生させる画像流れ物質としては、硝酸アンモニウム以外の物質も考えられ、いずれの画像流れ物質の分子も通過し得る孔径の空洞を備えた吸着剤を用いることが望ましいが、前述のように画像流れ物質の主成分は硝酸アンモニウムであると考えられることから、硝酸アンモニウムの分子の通過を許容する孔径の空洞を備えた吸着剤を使用することにより、像担持体表面の画像流れ物質を効率よく除去することができる。ゼオライトの分子構造の酸素環は、3、4、5、6、8、10、12、18 の 8 種類が存在し、いずれの酸素環のゼオライトも採用可能であるが、当該酸素環が 6 員環以上、特に 8 員環以上であると、その空洞の孔径が大きいため、画像流れ物質を効果的に吸着させることができる。

## 【 0 0 5 7 】

吸着剤を吸着剤担持体に担持させる形態としては各種採用でき、例えば吸着剤を吸着剤担持体に固着して該吸着剤を吸着剤担持体に担持させてもよいし、粒子状の吸着剤を用い、その吸着剤を吸着剤担持体に離脱自在に担持させることもでき、また吸着剤を吸着剤担持体に固着すると共に、粒子状の吸着剤を吸着剤担持体に離脱自在に担持させてもよい。これらの具体的構成例は後述する。

## 【 0 0 5 8 】

上述の画像流れ物質除去装置 15 を用いることにより、像担持体表面に付着し

た画像流れ物質の一部を除去し、或いはそのほぼ全てを除去することも可能であり、該画像流れ物質除去装置 1 5 を通過した像担持体表面部分に付着する画像流れ物質の量を効果的に少なくすることができるので、像担持体上に異常画像が発生することを阻止し、或いはその発生を効果的に抑制し、高品質なトナー像を形成することができる。しかも、画像流れ物質の除去のために、像担持体上に水を塗布する必要がないため、画像流れ物質除去後の像担持体表面の特性が不均一となる不具合も防止できる。

## 【 0 0 5 9 】

前述のように、吸着剤担持体はシート状、ローラ状、板状、スティック状などの適宜な形態に形成できるが、図 1 乃至図 5 に示した吸着剤担持体 1 9 は、金属などの剛体より成る芯軸 2 2 と、その外側に同心状に固定された円筒状の弾性体 2 3 とから成り、その弾性体 2 3 の外周面に、ゼオライトより成る吸着剤が固着されて担持されている。芯軸 2 2 の長手方向各端部は図示していない支持体に支持され、弾性体 2 3 が像担持体表面に圧接した状態で接触している。このように、吸着剤担持体 1 9 が支持体に一体的に組みつけられてユニット状の画像流れ物質除去装置 1 5 が構成される。

## 【 0 0 6 0 】

上述のように、吸着剤担持体 1 9 が、吸着剤の担持された弾性体 2 3 を有し、その弾性体 2 3 が像担持体表面に接触するように構成すれば、弾性体 2 3 は、像担持体表面に対し、その周方向に或る幅 N をもって当接することができるので、吸着剤担持体 1 9 が均一に、かつ広い面積で像担持体表面に当接し、画像流れ物質を均一に除去することが可能となる。弾性体 2 3 は、例えば、ゴム、軟質樹脂、その発泡体、例えば発泡ポリウレタンなどの軟質弾性材料より成ることが好ましい。

## 【 0 0 6 1 】

また、図 9 に示すように、図 4 及び図 5 に示した吸着剤担持体の弾性体 2 3 の外周面に、さらに表層 2 4 を巻き付けて固定し、その表層 2 4 の表面に、ゼオライトより成る吸着剤を固着し、当該表層 2 4 の表面を像担持体表面に当接させるように構成した画像流れ物質除去装置 1 5 を用いることもできる。表層 2 4 とし

ては、ゴム、紙、布、樹脂シートなどの適宜なシート材を用いることができ、その表面にゼオライトが固着されている。図 1 0 は、表層 2 4 として紙を用い、その紙のセルロース繊維 2 5 に結晶化したゼオライト 2 6 が固着されている様子を示す拡大説明図である。

#### 【 0 0 6 2 】

上述のように、吸着剤担持体 1 9 が弾性体 2 3 と、その弾性体 2 3 に取り付けられた表層 2 4 とを有し、その表層 2 4 に吸着剤を担持し、当該表層 2 4 を像担持体表面に当接させて吸着剤を像担持体に接触させるように構成すると、図 4 及び図 5 に示した吸着剤担持体 1 9 により奏せられる効果のほか、吸着剤を担持した表層 2 4 が劣化したとき、その表層 2 4 を弾性体 2 3 から取り外し、新たな表層 2 4 を、それまで使用していた弾性体 2 3 に巻き付けるだけで、これを再び吸着剤担持体 1 9 として使用することができる。芯軸 2 2 と弾性体 2 3 を、長期に亘って何度も使用でき、廃棄物の量を減らすことができるのである。

#### 【 0 0 6 3 】

また、図 1 1 に示すように、ゼオライトより成る吸着剤が固着されることにより担持された多数の繊維より成るブラシ 2 7 を有する吸着剤担持体 1 9 を用い、そのブラシ 2 7 を像担持体表面に当接させて吸着剤を像担持体に接触させるように構成することもできる。このブラシ 2 7 の芯軸の各端部を図示していない支持体に支持してユニット状の画像流れ物質除去装置 1 5 を構成することができる。各ブラシ 2 7 の繊維には、例えば図 1 0 に示したところと同様にして、結晶化したゼオライトを固着させることができる。このようにブラシ 2 7 を像担持体表面に当接させると、そのブラシ 2 7 と像担持体表面とに作用する摩擦力を低減でき、像担持体への負荷を軽減することができる。このため、像担持体 1 の回転に要する電力を低減できると共に、像担持体に回転むらが発生することを防止でき、像担持体上のトナー像にすじ状の濃度むらが発生する不具合を阻止できる。

#### 【 0 0 6 4 】

また、図 1 2 に示すように、吸着剤担持体 1 9 を、例えばローラより成る支持部材 2 9 に巻き掛けられた無端ベルト状に構成し、その無端ベルト状の吸着剤担持体 1 9 の表面に吸着剤を固着することにより担持し、かかる吸着剤担持体 1 9

を像担持体 1 の表面に当接させて吸着剤を像担持体に接触させるように構成することもできる。このような吸着剤担持体 1 9 を有する画像流れ物質除去装置 1 5 を用いると、その吸着剤担持体 1 9 が像担持体表面に均一に当接し、かつ吸着剤担持体 1 9 と像担持体表面の接触面積が拡大するので、像担持体表面の画像流れ物質をより一層均一かつ効果的に除去することができる。

## 【 0 0 6 5 】

図 4、図 5、図 9、図 1 1 及び図 1 2 に示した吸着剤担持体 1 9 を回転不能に固定しておくこともできるが、これらの吸着剤担持体 1 9 を、図示していない支持体に回転自在に支持するなどして、当該吸着剤担持体 1 9 を、像担持体表面に接触しながら回転する回転体として構成することもできる。かかる吸着剤担持体 1 9 を有する画像流れ物質除去装置 1 5 を用いると、その吸着剤担持体 1 9 の全周を像担持体表面に接触させて利用することができるので、その寿命を伸ばすことが可能となる。

## 【 0 0 6 6 】

その際、吸着剤担持体 1 9 が自由に回転できるように吸着剤担持体 1 9 を支持し、吸着剤担持体 1 9 が像担持体の回転に従動して矢印 Q 方向に回転できるように構成すると、吸着剤担持体 1 9 の駆動装置を省略でき、画像形成装置のコスト低減を達成できる。

## 【 0 0 6 7 】

逆に、吸着剤担持体 1 9 を図示していない駆動装置により回転駆動することもできるが、その際、吸着剤担持体 1 9 の表面線速と、像担持体 1 の表面線速が互いに相違するように構成すると、像担持体表面と吸着剤担持体 1 9 との摺擦作用を高め、像担持体表面に付着した画像流れ物質をより効率よく除去することができる。

## 【 0 0 6 8 】

図 4、図 5、図 9、図 1 1 及び図 1 2 に示した例では、吸着剤担持体 1 9 に吸着剤を固着してその吸着剤を吸着剤担持体 1 9 に担持させたが、吸着剤担持体に粒子状の吸着剤を離脱自在に担持させ、その吸着剤を像担持体上に付着させるように構成することもできる。例えば、図 1 3 に示すように、吸着剤担持体 1 9 と



して、図 4 及び図 5 に示した吸着剤担持体と全く同じく、芯軸 2 2 と、弾性体 2 3 を有するように構成すると共に、その吸着剤担持体 1 9 を回転可能に支持し、かかる吸着剤担持体 1 9 の上方に設けたホッパ 2 8 に粉体状の吸着剤 2 6 A を収容し、吸着剤担持体 1 9 を矢印 Q 方向に回転させながら、ホッパ 2 8 から適量ずつ吸着剤 2 6 A を吸着剤担持体 1 9 上に供給する。弾性体 2 3 は、粉体状の吸着剤を担持して像担持体表面に接触しながら回転し、像担持体 1 の表面にその吸着剤を塗布する。

## 【 0 0 6 9 】

或いは、図 1 4 に示すように、吸着剤担持体 1 9 を図 9 に示した吸着剤担持体と同様に、弾性体 2 3 と、その弾性体 2 3 に取り付けられた表層 2 4 とを有するように構成すると共に、その吸着剤担持体 1 9 を回転可能に支持し、ホッパ 2 8 から供給された粉体状の吸着剤 2 6 A を表層 2 4 の表面に担持させ、その表層 2 4 を像担持体 1 の表面に接触させながら回転させる。これにより、像担持体表面に粉体状の吸着剤が付着する。

## 【 0 0 7 0 】

また、図 1 5 に示すように、吸着剤担持体 1 9 を図 1 1 に示した吸着剤担持体と同様にブラシ 2 7 を有するように構成し、ホッパ 2 8 に収容された粉体状の吸着剤 2 6 A をブラシ 2 7 に供給し、このブラシ 2 7 が粉体状の吸着剤を担持して像担持体表面に接触しながら回転するように構成することもできる。この構成によっても像担持体表面に粉体状の吸着剤を付着させることができる。

## 【 0 0 7 1 】

さらに、図 1 6 に示すように、吸着剤担持体 1 9 を、図 1 2 に示した吸着剤担持体と同様に複数の支持部材 2 9 に巻き掛けられて矢印 Q 方向に回転する無端ベルト状に構成し、その吸着剤担持体 1 9 が、ホッパ 2 8 から供給された粉体状の吸着剤 2 6 A を担持して、像担持体 1 の表面に接触しながら回転するように構成し、これによって像担持体表面に粉体状の吸着剤を付着させることもできる。

## 【 0 0 7 2 】

図 1 3 乃至図 1 6 に示した構成によれば、全体として粉体状を呈した粒子状吸着剤を像担持体表面に供給するので、その像担持体表面に付着した画像流れ物質

を効率よく除去することができる。また、図 1 3 乃至図 1 6 に示した吸着剤担持体 1 9 も、像担持体表面に接触しながら回転する回転体として構成されているが、かかる吸着剤担持体 1 9 を、像担持体 1 の回転に従動して回転するように構成することにより、画像形成装置のコスト上昇を抑えることができ、また吸着剤担持体 1 9 の表面線速と、像担持体の表面線速が互いに相違するように構成することにより、像担持体表面に付着した画像流れ物質を効率よく除去することが可能となる。

## 【 0 0 7 3 】

以上説明した画像流れ物質除去装置は、少なくとも吸着剤担持体を有しており、かかる画像流れ物質除去装置を画像形成装置本体に着脱自在に装着することができるが、画像形成装置を構成する帯電装置、現像装置、転写装置、及びクリーニング装置のうちの少なくとも 1 つと、像担持体と、画像流れ物質除去装置とを共通のケースに組み付けて一体的なプロセスカートリッジとすることもできる。前述の各構成の画像流れ物質除去装置を具備するプロセスカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能に装着するのである。

## 【 0 0 7 4 】

ところで、本発明者が行った多くの実験により、放電によって発生した硝酸化合物が像担持体表面に付着すると、その表面の摩擦係数が高くなり、像担持体の寿命が増々短められるという注目すべき事実を明らかにすることができた。本発明の理解のため、以下にこの点を明らかにする。

## 【 0 0 7 5 】

図 1 7 は、直径 3 0 mm のドラム状の像担持体を用いると共に、その表面線速を 1 1 4 mm/sec に設定し、A 4 サイズの転写材を横向きで搬送して像担持体と転写ローラの間に通紙したときの通紙枚数と像担持体表面の摩擦係数の関係を調べた実験結果を示している。このとき吸着剤担持体 1 9 は取り外し、画像流れ物質の除去動作は行わない。ここに示した摩擦係数はオイラーベルト式で測定、計算したものであり、これは図 2 0 に示した摩擦係数も同じである〔日本機械学会機械工学便覧基礎編 A 3 力学・機械力学 P 3 5 ( 1 9 8 6 ) 参照〕。

## 【 0 0 7 6 】

図 1 7 の a は、帯電装置によって像担持体表面を帯電させず、しかも図 1 に示したクリーニングブレード 1 7 を像担持体表面に圧接させたときの実験結果である。また、図 1 7 の b, c, d は帯電装置により像担持体表面を帯電したが、クリーニング装置を取り外し、像担持体表面のクリーニング動作を行わなかったときの実験結果であって、b は図 1 に示した帯電チャージャ 3 により像担持体表面を帯電し、c は図 2 に示した帯電ローラ 2 0 に直流電圧 (DC) を印加して像担持体表面を帯電し、また d は同じ帯電ローラ 2 0 に対して交流電圧に直流電圧を重ねた帯電電圧 (AC + DC) を印加して像担持体表面を帯電したときの結果をそれぞれ示している。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 7 から判るように、a の場合、すなわち帯電装置を作動させず、この装置の放電により生じる画像流れ物質が像担持体表面に付着することがないときは、通紙枚数のいかにかわらず、像担持体表面の摩擦係数は増大せずにはほぼ一定に保たれている。これに対し、b, c, d の場合、すなわち帯電装置の放電により発生した画像流れ物質が像担持体表面に付着したときは、像担持体表面の摩擦係数が高まり、帯電チャージャ 3、帯電ローラ (DC) 2 0、帯電ローラ (AC + DC) 2 0 の順に高くなっている。

## 【 0 0 7 8 】

図 1 8 は、図 1 に示したクリーニングブレード 1 7 を像担持体表面に圧接させるほかは、上述の a, b, c, d と同じ条件で転写材を通紙したときの通紙枚数と像担持体表面の摩耗量との関係を調べた実験結果を示している。この図から判るように、像担持体表面の摩耗量は、像担持体表面の摩擦係数と同じ傾向を示し、a, b, c, d の順に摩耗量が増大している。その理由は、図 1 9 に示したように像担持体表面の摩擦係数が高くなればなる程、クリーニングブレード 1 7 は、像担持体 1 の表面の移動方向 A に引きずられて変形する量が多くなる。すなわち図 1 9 に J 1, J 2, J 3 で示すように、この順に、像担持体表面の摩擦係数が高いときに、クリーニングブレード 1 7 の変形量が大きくなっている。クリーニングブレード 1 7 の変形量が大きくなると、そのブレード 1 7 による像担持体表面への線圧は高くなり、その表面の摩耗量が多くなる。

## 【 0 0 7 9 】

上述のように、像担持体表面に画像流れ物質が付着すると、像担持体の寿命が増々短くなり、従ってその画像流れ物質を除去してやれば、像担持体の寿命を伸ばすことができるのである。

## 【 0 0 8 0 】

図 2 0 は、直径 1 4 mm の帯電ローラ 2 0 (図 2) を用い、これに交流電圧 (サイン波、1 K h z、1. 8 K v P P) + 直流電圧 (- 9 5 0 V) を印加して、像担持体を回転させて転写材を通紙し、かつ像担持体表面に対してクリーニング装置によるクリーニング動作を行わなかったときの通紙枚数と像担持体表面の摩擦係数の関係を調べた実験結果を示している。図 2 0 中の e は、図 9 に示した吸着剤担持体 1 9 を像担持体表面に圧接させ、その圧縮変形量を 1 mm にして、これを連れ回りさせたときの実験結果を示し、f は吸着剤担持体 1 9 による画像流れ物質除去動作を行わなかったときの結果を示している。

## 【 0 0 8 1 】

また、図 2 1 の e、f は、図 1 に示したクリーニングブレード 1 7 を像担持体表面に圧接させるほかは、図 2 0 の e、f と同じ条件で転写材を通紙したときの通紙枚数と像担持体表面の摩耗量の関係を示している。この図から、吸着剤担持体 1 9 に担持したゼオライトにより像担持体表面に付着した画像流れ物質を除去すれば、像担持体表面の摩耗量を約半分に減少できることを理解できる。図 2 1 の e の場合、通紙枚数が 1 0 0 K で、像担持体表面の摩耗量が約 3  $\mu$  m 以下のときも、画像流れの発生はなかった。

## 【 0 0 8 2 】

以上説明した画像形成装置は、画像流れ物質除去装置と、その吸着剤担持体に担持された吸着剤が当接する像担持体を具備している。かかる画像形成装置において、前述の各吸着剤担持体 1 9 を設ける位置は適宜設定できるが、図 1 乃至図 5、図 9 及び図 1 1 乃至図 1 6 に示したように、像担持体表面の移動方向に関し、像担持体上の転写残トナーを除去するクリーニング手段が像担持体表面に当接した位置よりも下流側であって、潜像形成手段 (図示した例ではレーザ書き込みユニット 5) による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分

に吸着剤担持体 1 9 が接触するように、その吸着剤担持体 1 9 の位置を設定することが好ましい。このようにすれば、吸着剤担持体 1 9 に担持された吸着剤によって画像流れ物質を除去した後の像担持体表面に静電潜像を形成できるので、異常画像の発生を効果的に防止できる。

## 【 0 0 8 3 】

さらに、図示した例のように、像担持体表面の移動方向に関し、帯電装置による像担持体への帯電領域よりも下流側であって、潜像形成手段による像担持体への潜像書き込み位置よりも上流側の像担持体部分に吸着剤担持体 1 9 が接触するように、その吸着剤担持体の位置を設定すると、帯電装置の帯電領域において画像流れ物質が付着した像担持体表面部分が、即座に、吸着剤担持体 1 9 が当接した位置に達し、ここでその画像流れ物質を分解吸収でき、その表面に静電潜像を形成するので、異常画像の発生をより一層確実に防止することができる。

## 【 0 0 8 4 】

また、吸着剤担持体 1 9 をいずれの位置に設けた場合も、画像流れ物質除去後の摩擦係数の低下した像担持体表面にクリーニング手段が当接するので、そのクリーニング手段による像担持体表面の摩耗量を低減させることができる。異常画像の発生を防止し、かつ像担持体表面の摩耗量の低減を同時に達成できるのである。

## 【 0 0 8 5 】

また、像担持体としてアモルファスシリコン感光体を用いると、その表面の硬度が高いため、像担持体の寿命を大きく伸ばし、しかも吸着剤によりその像担持体表面に付着した画像流れ物質を除去して、異常画像の発生を防止することができる。表面に、例えば  $0.1 \mu\text{m}$  以下のアルミナ粉などからなるフィラーを分散した層を有する感光体を像担持体として用いた場合も同様である。

## 【 0 0 8 6 】

次に、ゼオライトを担持した吸着剤担持体を用いることによって、像担持体表面から画像流れ物質を効果的に除去できることを明らかにするため、これに関連する実験結果を説明する。

## 【 0 0 8 7 】

この実験では、図 2 2 乃至図 2 7 に模式的に示した装置を用い、その像担持体 1 としては、直径 3 0 mm、軸方向長さ 3 4 0 mm のドラム状感光体を用いた。そして、この像担持体 1 を、A 4 サイズの転写紙を横送りで 5 0 0 0 0 枚通紙した時間に相当する時間だけ回転させ、その回転終了後に像担持体表面に付着している硝酸アンモニウムの量を測定した。この硝酸アンモニウムの量は、像担持体 1 の全周面に付着した硝酸アンモニウムの総量である。

## 【 0 0 8 8 】

図 2 2 及び図 2 3 の場合には、除電ランプ 2 によって像担持体表面を除電しながら、帯電チャージャ 3 と、帯電ローラ 2 0 でそれぞれ像担持体 1 の表面を帯電した。吸着剤担持体による画像流れ物質の除去動作や、クリーニング部材によるクリーニング動作は行わない。このときの像担持体表面の硝酸アンモニウムの付着量を便宜上、それぞれ①と②で表わすものとする。

## 【 0 0 8 9 】

図 2 4 及び図 2 5 の場合には、図 2 2 及び図 2 3 に示した動作を行うと共に、スポンジローラより成る弾性体 2 3 のまわりに、ゼオライトを固着した紙製の表層 2 4 を巻き付けた吸着剤担持体 1 9 を、像担持体表面に圧接させ、像担持体 1 の表面線速の 1. 3 倍の表面線速で矢印方向に回転させて、像担持体表面に付着した硝酸アンモニウムを除去した。像担持体表面に圧接した吸着剤担持体 1 9 の部分の圧縮変形量は 2 mm であった。このときの硝酸アンモニウムの付着量を③、④で表わす。

## 【 0 0 9 0 】

図 2 6 の場合には、図 2 3 に示した動作を行うと共に、像担持体 1 の表面にクリーニングブレード 1 7 を圧接させた。このときの硝酸アンモニウムの付着量を⑤で表わすものとする。

## 【 0 0 9 1 】

図 2 7 の場合には、図 2 6 に示した動作を行うほか、図 2 4 及び図 2 5 に示した吸着剤担持体 1 9 と全く同じ吸着剤担持体 1 9 を、同じ条件で像担持体 1 の表面に圧接させた。このときの硝酸アンモニウムの付着量を⑥で表わすものとする。

## 【 0 0 9 2 】

図 2 8 乃至図 3 2 は、上述の各硝酸アンモニウムの付着量①乃至⑥を示すグラフである。図 2 8 から判るように、帯電チャージャ 3 によって像担持体表面を帯電した場合（図 2 2）よりも、帯電ローラ 2 0（図 2 3）で帯電した場合の方が、像担持体表面に付着した硝酸アンモニウムの量は多くなっている。

## 【 0 0 9 3 】

また、図 2 9 から判るように、像担持体を帯電ローラ 2 0 で帯電した場合、像担持体表面の硝酸アンモニウムを除去しないとき（図 2 3）よりも、ゼオライトによって像担持体表面の硝酸アンモニウムを除去したとき（図 2 5）の方が、W 1 で示すだけ、硝酸アンモニウムの付着量が減少している。この減少分がゼオライトによる硝酸アンモニウムの除去量であると考えられる。

## 【 0 0 9 4 】

また、図 3 0 から判るように、帯電チャージャ 3 により像担持体 1 を帯電し、かつゼオライトにより像担持体表面の硝酸アンモニウムを除去した場合（図 2 4）には、像担持体表面の硝酸アンモニウムを実質的に全て除去することができた。

## 【 0 0 9 5 】

さらに、図 3 1 から判るように、像担持体を帯電ローラ 2 0 で帯電したままの場合（図 2 3）よりも、その像担持体にクリーニングブレード 1 7 を圧接させた場合（図 2 6）の方が W 2 で示す量だけ、硝酸アンモニウムの付着量が減少している。この減少分が、クリーニングブレード 1 7 により像担持体表面から除去された硝酸アンモニウムの量であると考えられる。

## 【 0 0 9 6 】

また、図 3 2 から判るように、帯電ローラ 2 0 により像担持体を帯電し、かつゼオライトにより像担持体表面に付着した硝酸アンモニウムを除去し、さらにクリーニングブレード 1 7 を像担持体表面に圧接させた場合（図 2 7）には、像担持体上の硝酸アンモニウムを実質的に全て取り去ることができた。

## 【 0 0 9 7 】

上述の実験例からも、吸着剤によって像担持体表面に付着した画像流れ物質を

効果的に除去できることを理解できる。

【0098】

本発明は、帯電した像担持体表面を像露光して、その表面電位の絶対値が低下した部分を地肌部とし、その絶対値が高く維持された部分を静電潜像とし、ここにトナーを付着させてトナー像を形成する画像形成装置や、カラー画像を形成する画像形成装置などにも広く適用できるものである。

【0099】

【発明の効果】

請求項1及び15乃至21に係る発明によれば、画像流れ物質に基因する異常画像の発生を阻止し、ないしは効果的に抑制することができる。

【0100】

請求項2乃至14に係る発明によれば、画像流れ物質に基因する異常画像の発生を阻止し、ないしは効果的に抑制できる画像流れ物質除去装置又はプロセスカートリッジを供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

画像形成装置の一例を示す部分断面概略図である。

【図2】

画像形成装置の他の例を示す部分断面概略図である。

【図3】

画像形成装置のさらに他の例を示す部分断面概略図である。

【図4】

図1乃至図3に示した吸着剤担持体の拡大図である。

【図5】

図4のV-V線に沿う断面図である。

【図6】

ゼオライトの空洞内に硝酸アンモニウムが溶け込むことを説明する図である。

【図7】

ゼオライトの空洞内にイオン化した物質が静電的に吸着される様子を説明する



図である。

【図 8】

ゼオライトの空洞内に、濃度差によって硝酸アンモニウムが吸着される様子を説明する図である。

【図 9】

吸着剤担持体の他の例を示す、図 4 と同様な断面図である。

【図 1 0】

セルロース繊維に固着したゼオライトを示す説明図である。

【図 1 1】

吸着剤担持体としてブラシを用いた画像流れ物質除去装置の概略図である。

【図 1 2】

吸着剤担持体として無端ベルトを用いた画像流れ物質除去装置の概略図である。

【図 1 3】

吸着剤担持体に粉体状の吸着剤を担持させる例を示す概略図である。

【図 1 4】

吸着剤担持体に粉体状の吸着剤を担持させる他の例を示す概略図である。

【図 1 5】

吸着剤担持体に粉体状の吸着剤を担持させるさらに他の例を示す概略図である。

【図 1 6】

吸着剤担持体に粉体状の吸着剤を担持させるさらに別の例を示す概略図である。

【図 1 7】

通紙枚数と像担持体表面の摩擦係数の関係の一例を示す図である。

【図 1 8】

通紙枚数と像担持体表面の摩耗量の関係の一例を示す図である。

【図 1 9】

クリーニングブレードの挙動を説明する図である。

【図 2 0】

通紙枚数と像担持体表面の摩擦係数の関係の他の例を示す図である。

【図 2 1】

通紙枚数と像担持体表面の摩耗量の関係の他の例を示す図である。

【図 2 2】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 3】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 4】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 5】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 6】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 7】

実験に用いた装置の概略図である。

【図 2 8】

実験結果を示すグラフである。

【図 2 9】

実験結果を示すグラフである。

【図 3 0】

実験結果を示すグラフである。

【図 3 1】

実験結果を示すグラフである。

【図 3 2】

実験結果を示すグラフである。

【符号の説明】

1 像担持体

1 5 画像流れ物質除去装置

1 9 吸着剤担持体

2 3 弾性体

2 4 表層

2 6 ゼオライト

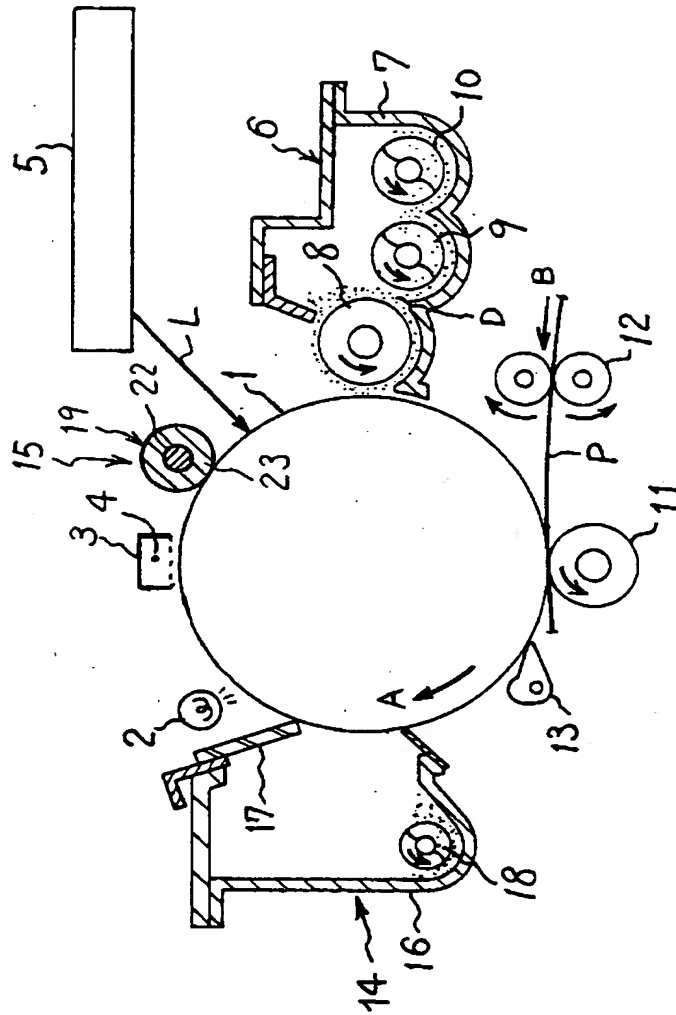
2 6 A 吸着剤

2 7 ブラシ

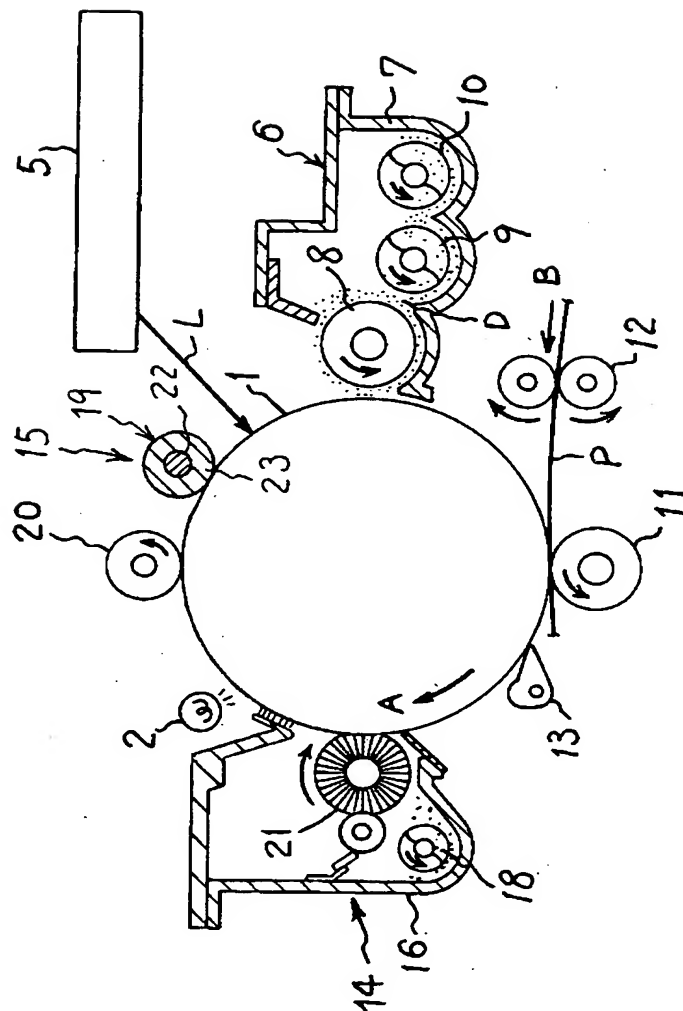
2 9 支持部材

【書類名】 図面

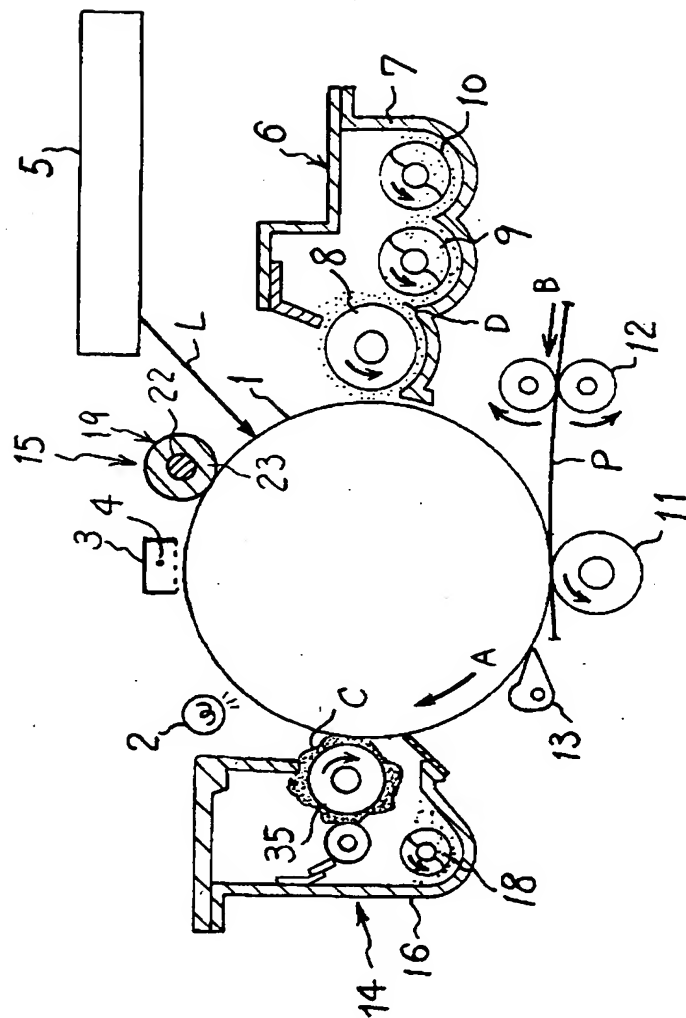
【図 1】



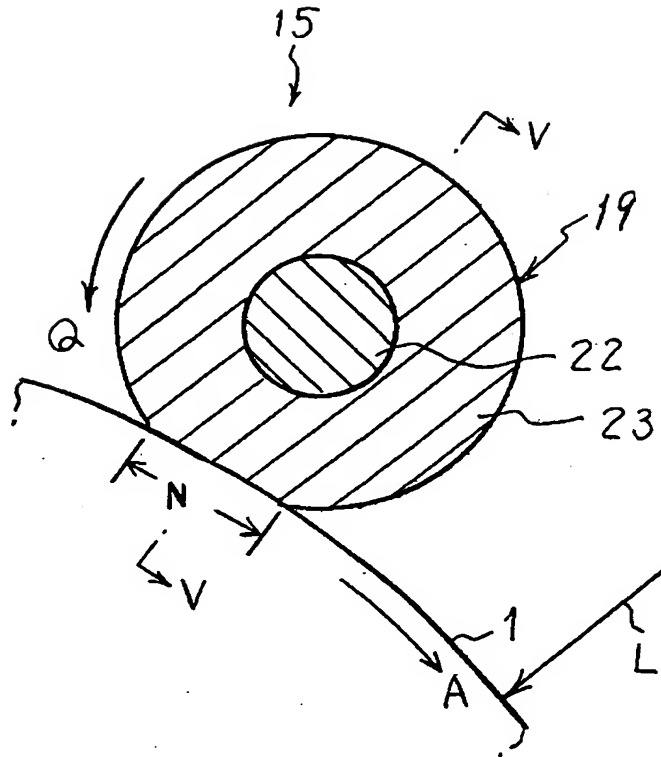
【図 2】



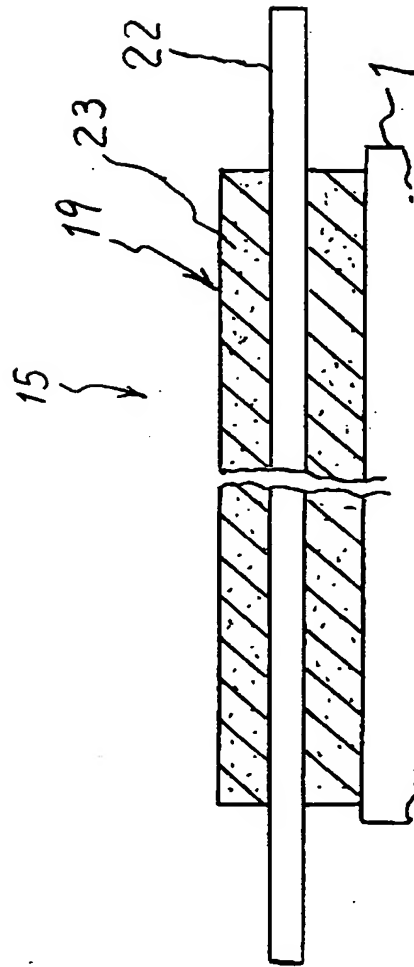
【図 3】



【図4】

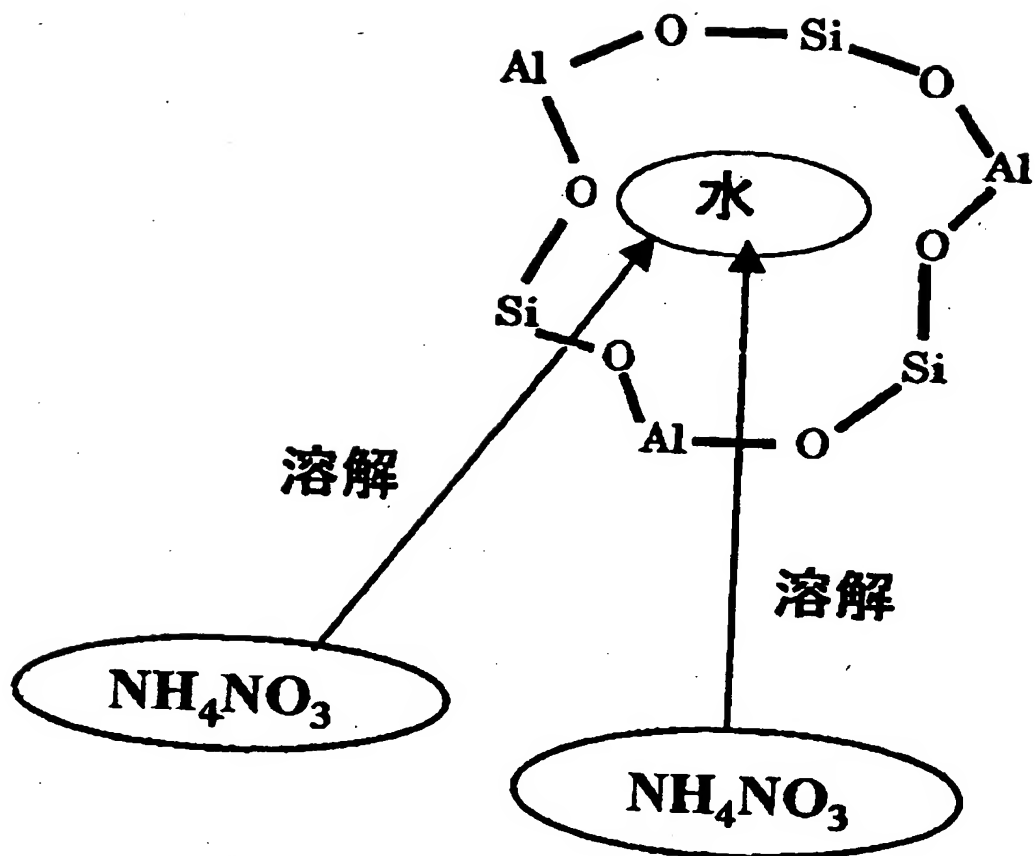


【図 5】

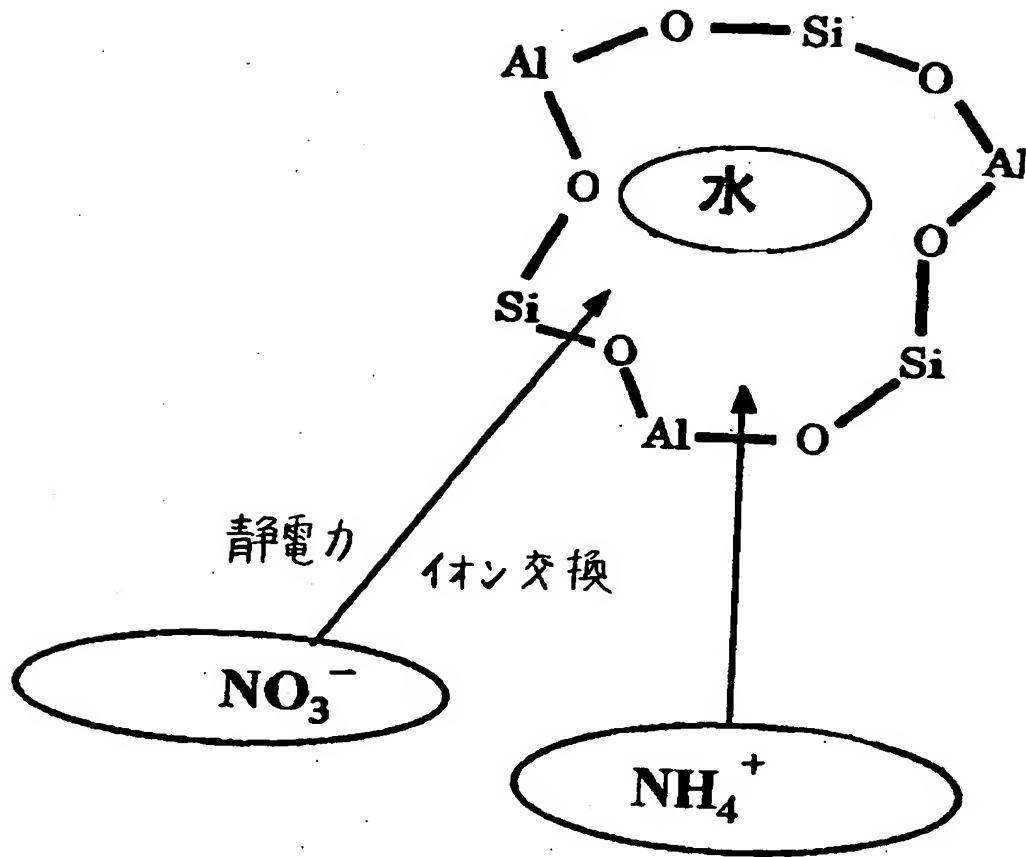




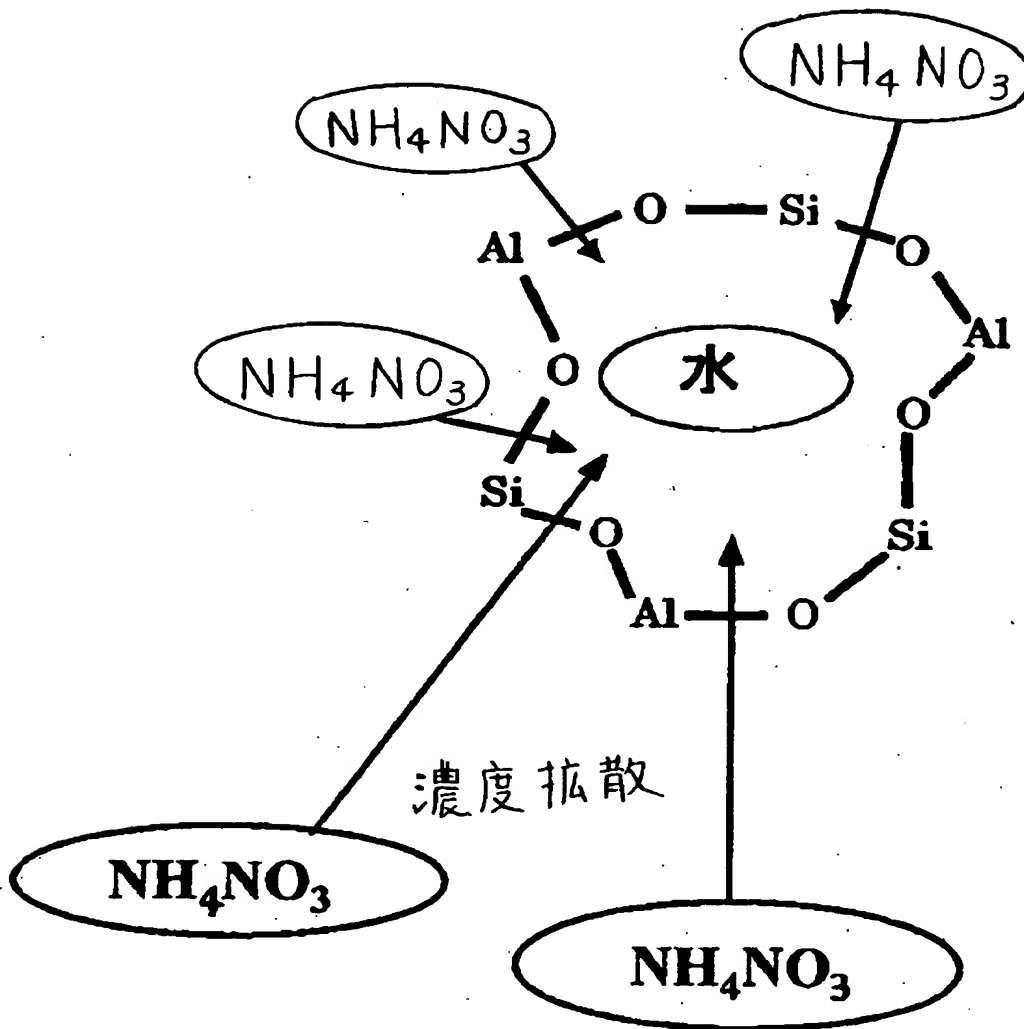
【図 6】



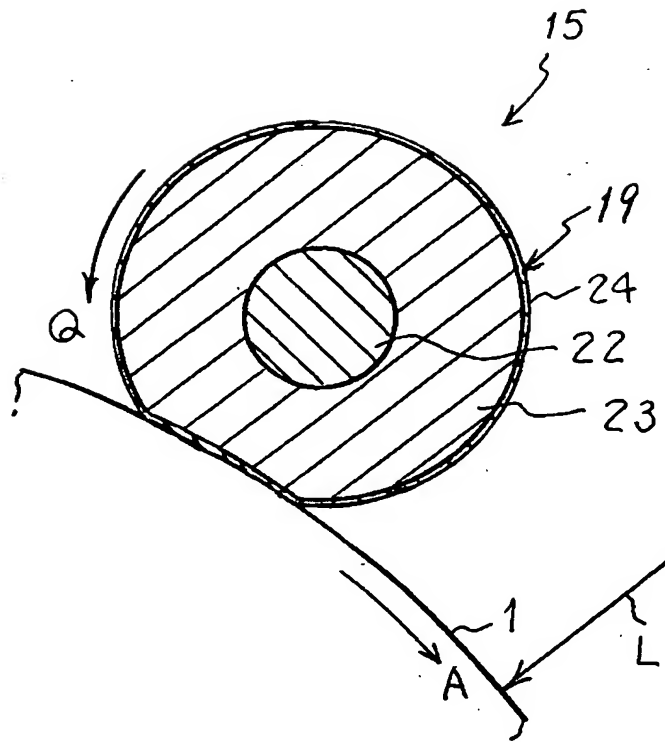
【図 7】



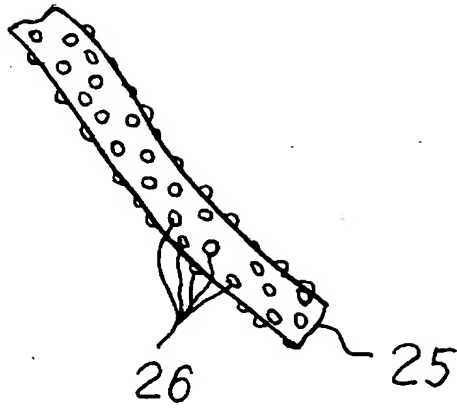
【図 8】



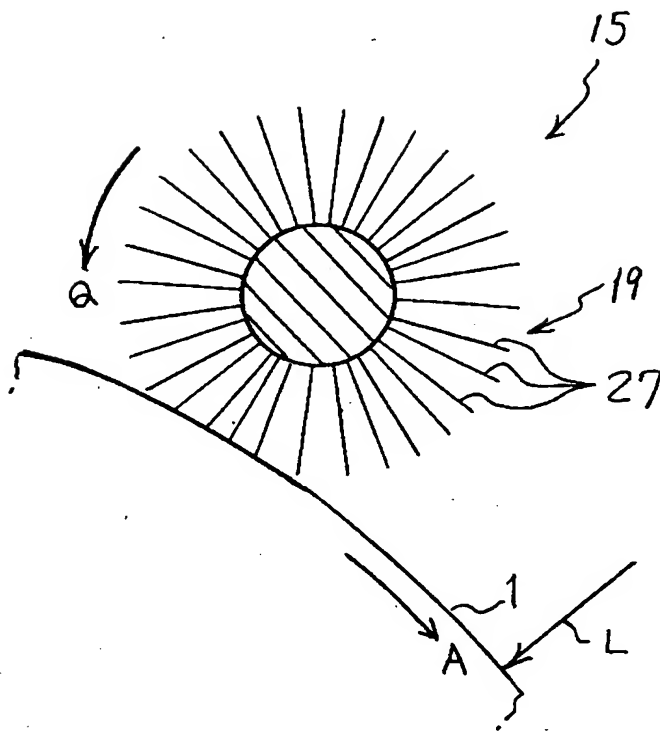
【図9】



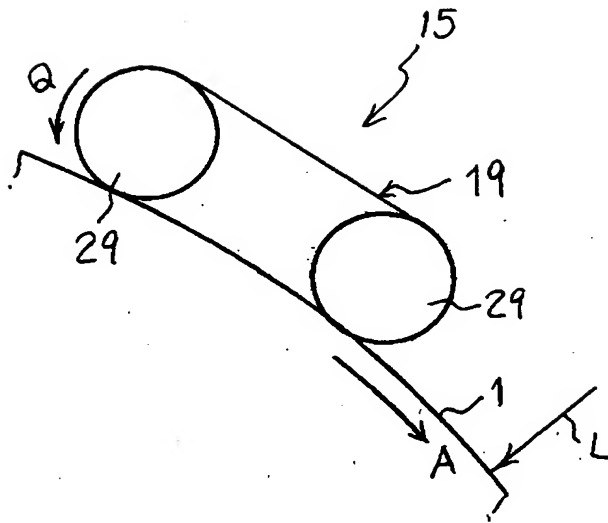
【図 1 0】



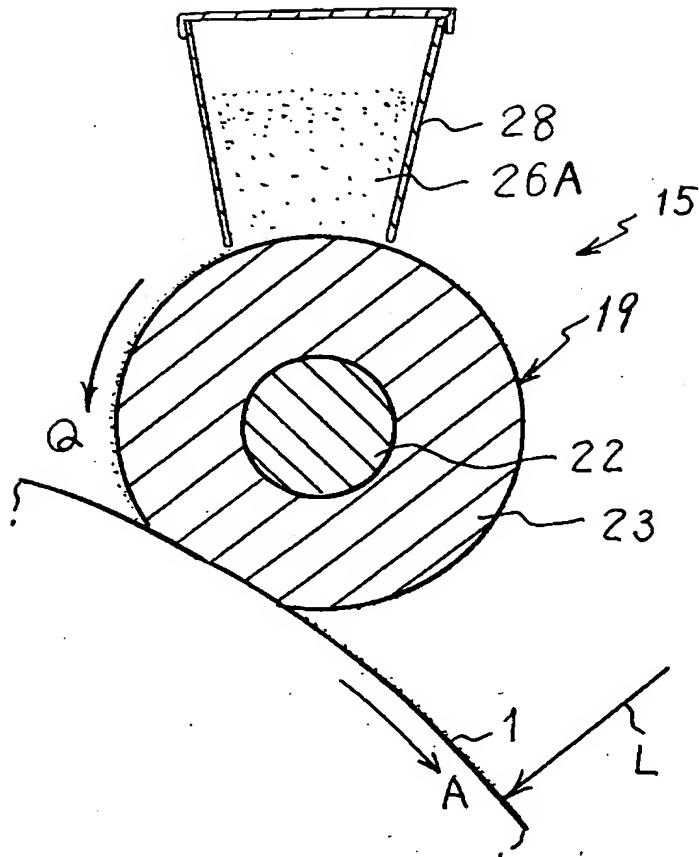
【図 1 1】



【図 1 2】

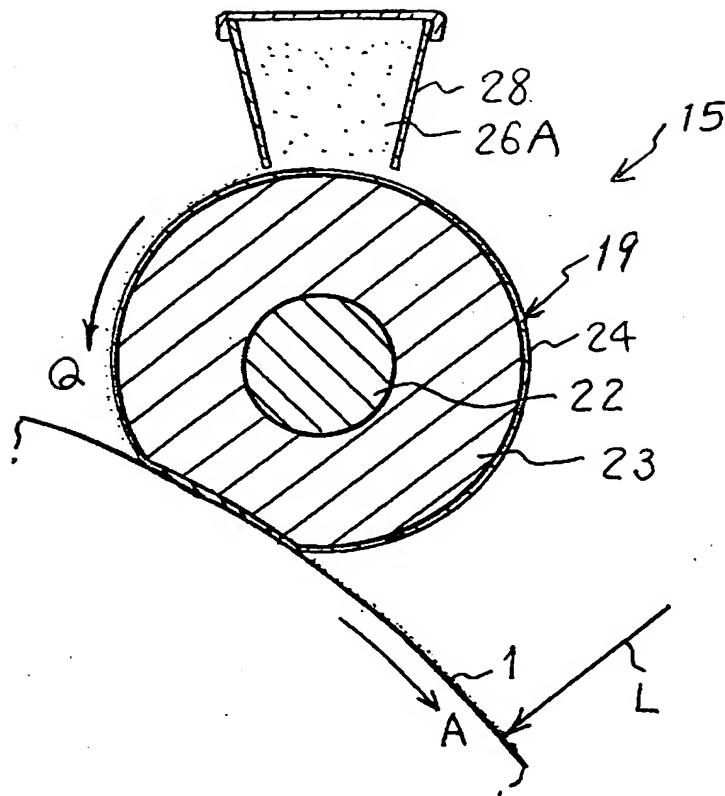


【図13】

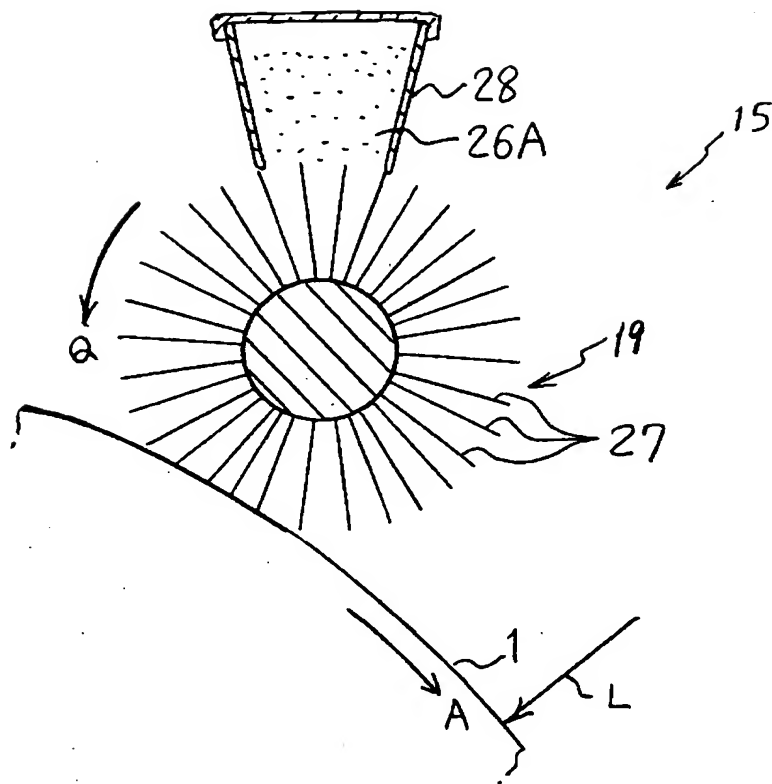




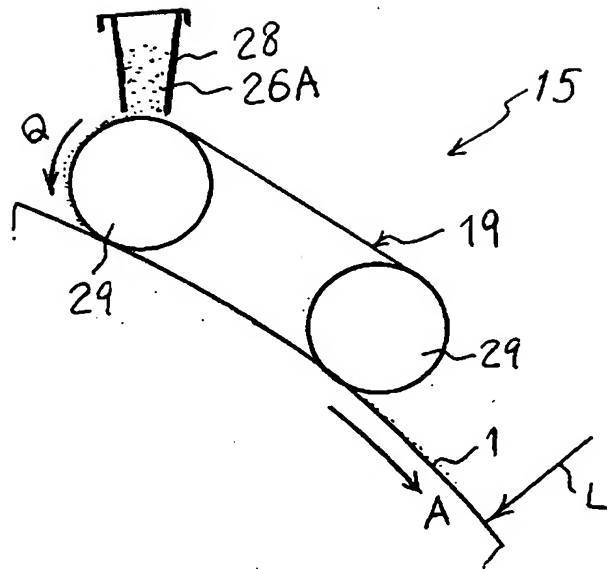
【図14】



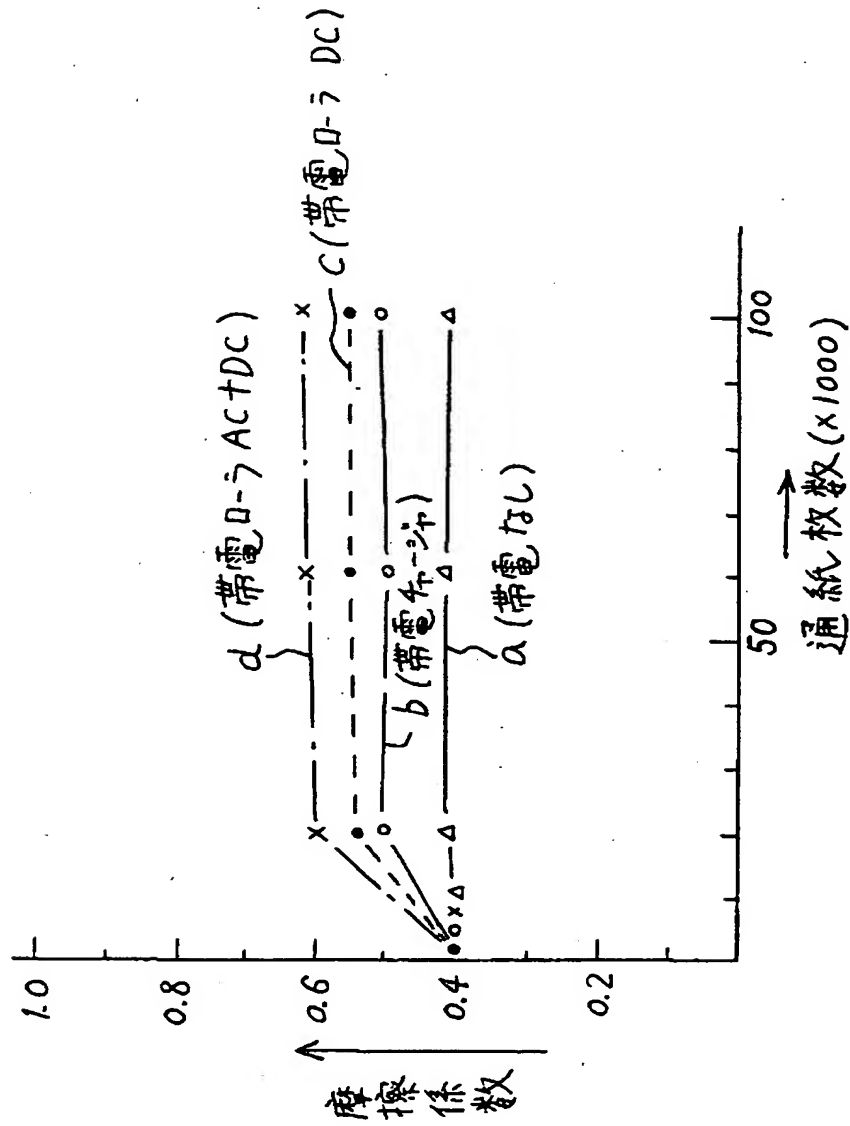
【図15】



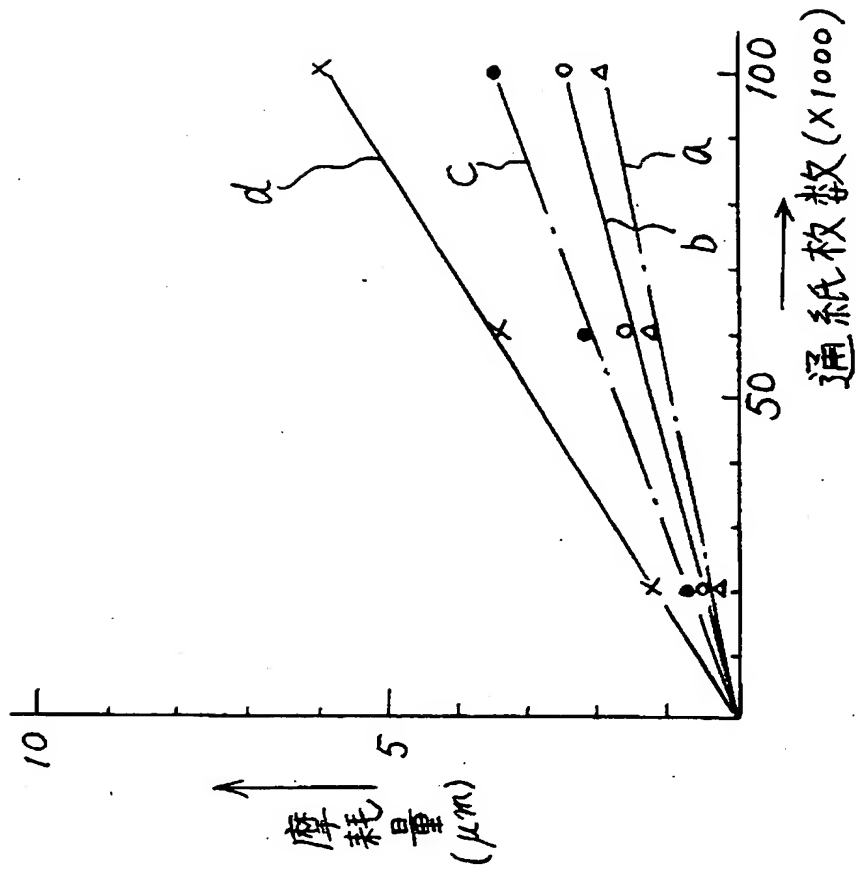
【図 16】



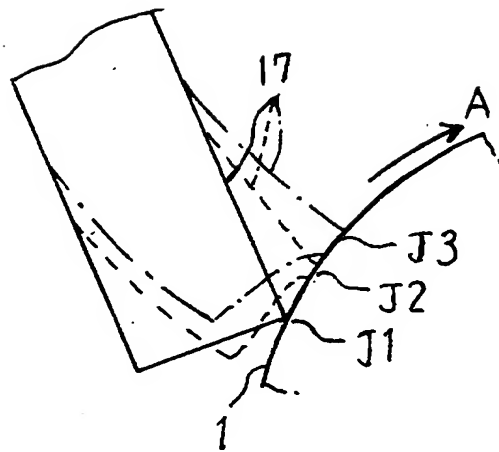
【図 17】



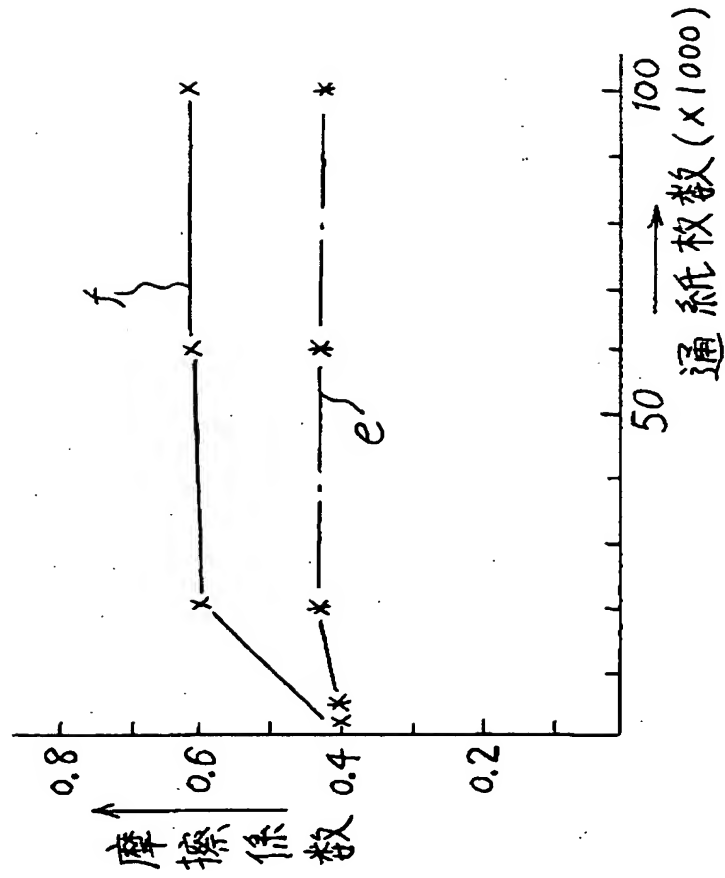
【図 18】



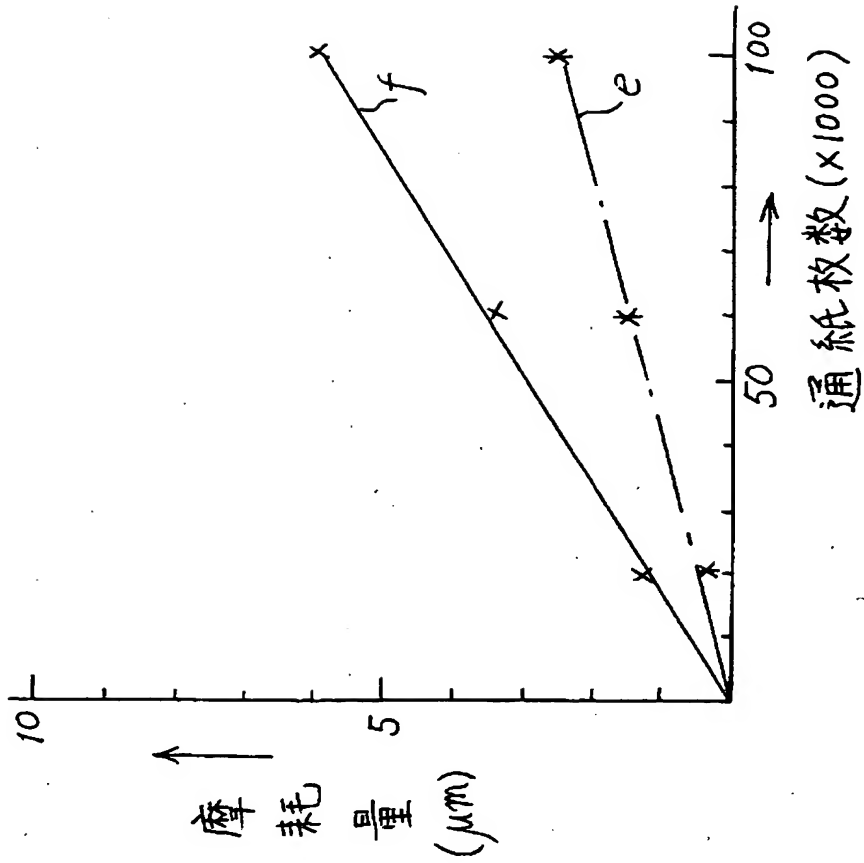
【図 1 9】



【図 2 0】

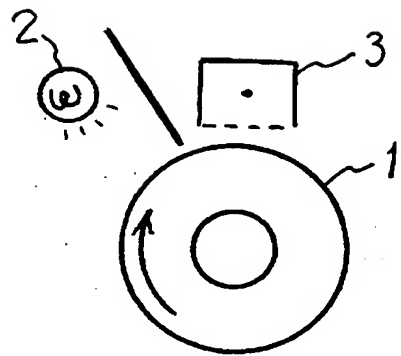


【図 21】

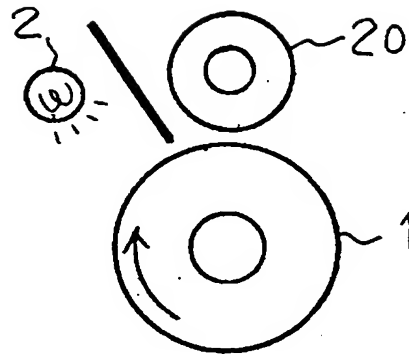




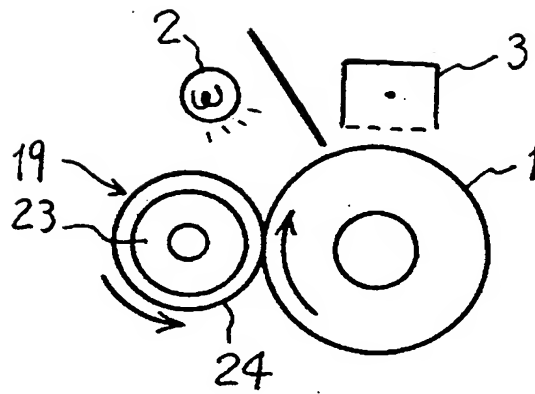
【図 2 2】



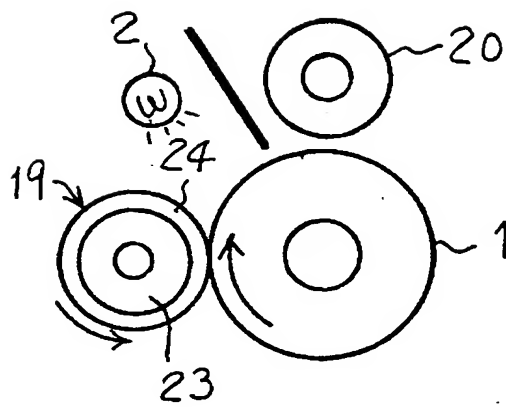
【図 2 3】



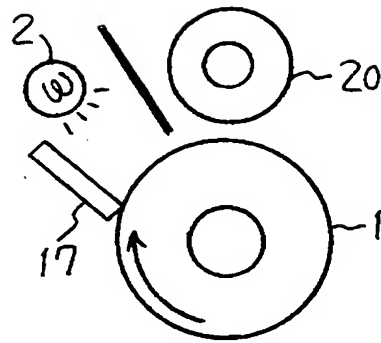
【図 2 4】



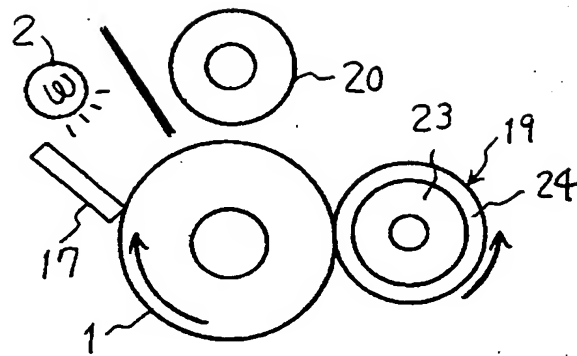
【図 2 5】



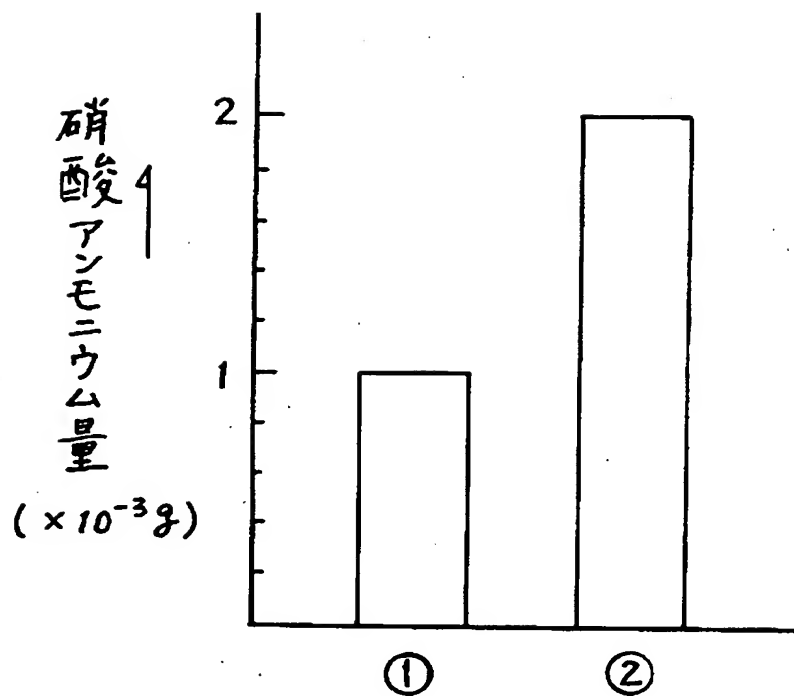
【図 2 6】



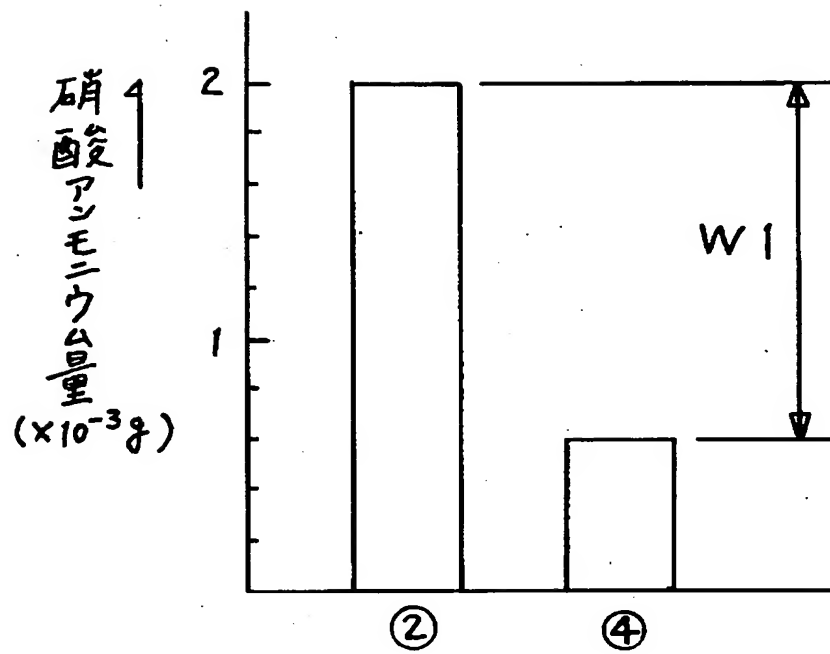
【図 2 7】



【図 28】

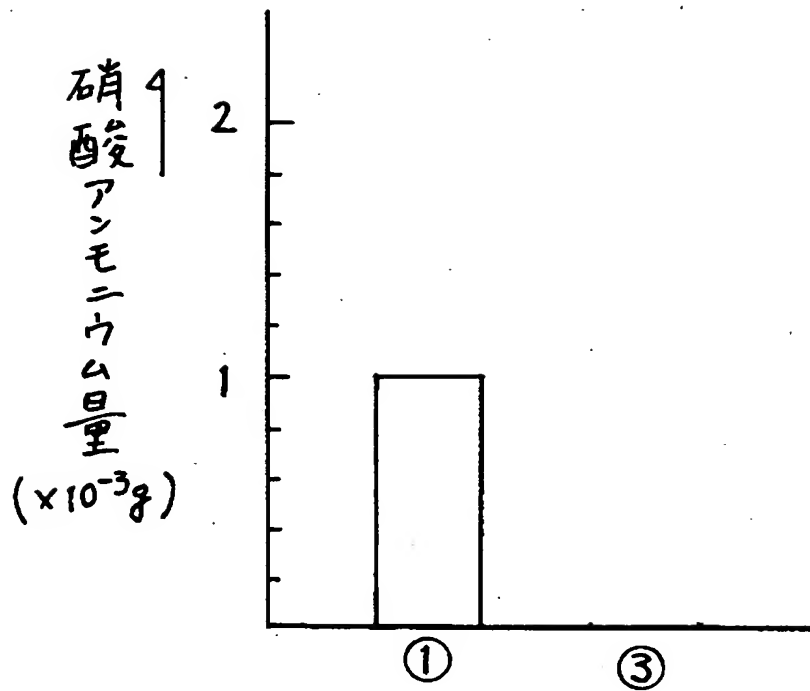


【図 2 9】

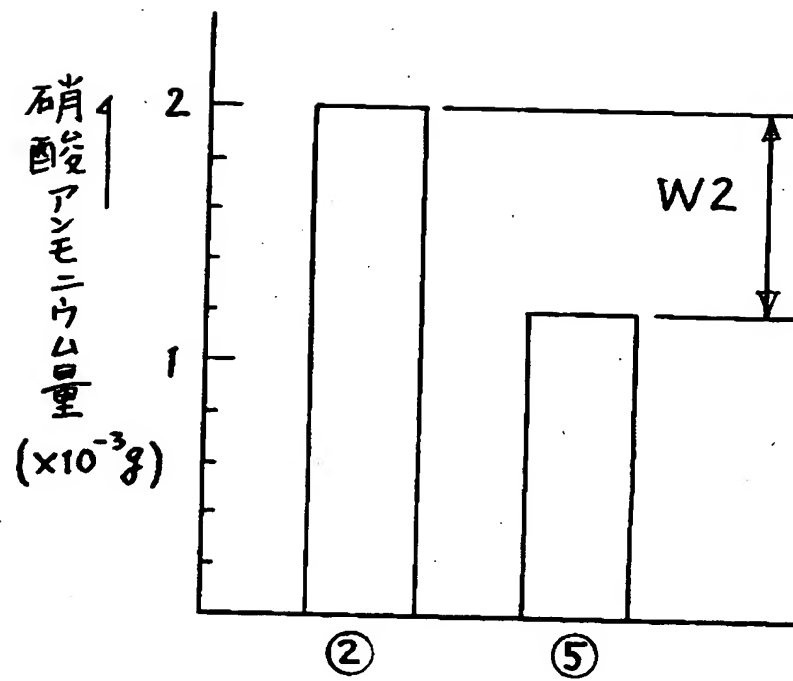




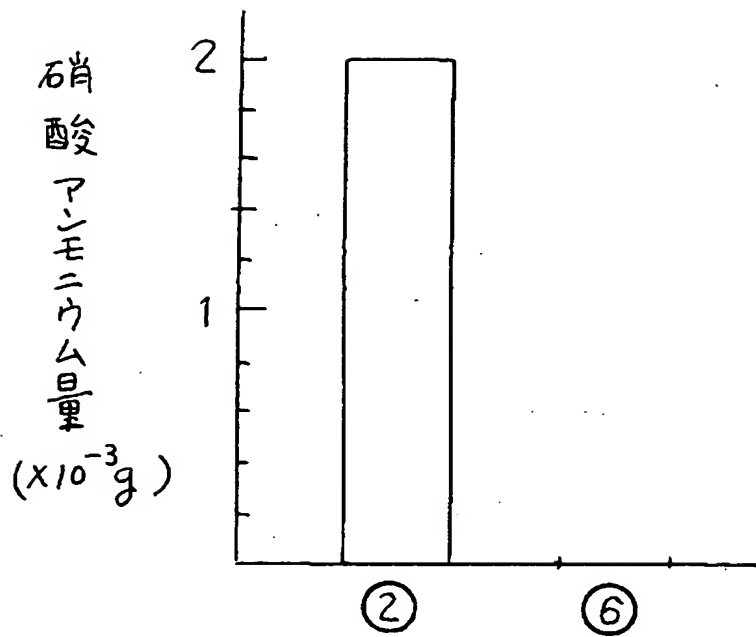
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像担持体上に形成された静電潜像を現像装置によりトナー像として現像し、そのトナー像を転写材に転写すると共に、転写されずに像担持体表面に付着した転写残トナーをクリーニング装置により除去する画像形成装置において、像担持体表面に付着した画像流れ物質に基因する異常画像の発生を防止する。

【解決手段】 ゼオライトを担持し、かつ像担持体 1 の表面に当接する吸着剤担持体 1 9 を設け、像担持体 1 の表面に付着した画像流れ物質をゼオライトに吸着させて除去する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー